

# FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL

#SOYEMPRESARIO

# Fundamentos de "Lean Management", El Camino de la Excelencia en las Empresas

Taller virtual  
27 y 29 de Mayo de 2020  
8:00 a.m. a 12:00 p.m.

# Sobre los asistentes...



<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=pGAM0xqrskWnMVbH-tz0qP6JRkUKjXKoP-QNeHcUwFUMkhONEhVWU1aREswNzFBUklaUEdJVUJCMC4u>

# Sobre la facilitadora...

## Liliana Hernández Arzayús

Profesional, especialista, motivada permanentemente en explorar y aplicar metodologías y herramientas para hacer más productivas las empresas y gestionar el riesgo asociado a la seguridad y salud de las personas en sus lugares de trabajo

Mi vida laboral ha sido ejercida en sectores de servicios, transporte y manufactura en momentos de cambios radicales en las compañías liderando equipos QHSE



## OBJETIVO GENERAL

## ALCANCE DEL SERVICIO

Conocer de una **manera práctica** en que consiste la **transformación LEAN** de su Empresa, donde iniciarla, que aspectos claves hay que plantearse y conocer cuales son las **acciones** para la **implementación** de un **programa de mejora sostenible** en el que **participen todos** los integrantes de la Organización **promovido** por el involucramiento y ejemplo de la **Dirección**.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Conocer porqué Lean es el **modelo de gestión del siglo XXI** para las empresas, **independientemente del sector** al que pertenecen
- ✓ Conocer los **conceptos principales del Lean Management**, su aplicación y desarrollo; valor agregado, desperdicios, flujo del valor, mapas de flujo de valor
- ✓ Conocer las **prácticas de trabajo fundamentales** que soportan la mejora sostenible de los procesos. Ser capaces de identificar y gestionar sobre los “desperdicios”
- ✓ **Apropiar** los conocimientos básicos de la mejora continua e **iniciar la aplicación** de estos en los procesos de sus **respectivas empresas**



# Acuerdos



- ✓ *Estar presente en las sesiones*
- ✓ *Apertura a recibir nueva información y nuevos puntos de vista*
- ✓ *Aportar, construir sobre las ideas y sumar a las ideas de los otros*
- ✓ *Averiguar sobre temas que resulten de interés*
- ✓ *Aplicar el conocimiento adquirido*

# Agenda Temática

- Introducción a los fundamentos de la mejora continua
- Historia y evolución de los modelos de mejora continua
- Conceptos fundamentales: Productividad, Competitividad
- Lean Management, sus principios, fundamentos, conceptos clave, prácticas fundamentales
- Concepto de Valor Añadido, Los Desperdicios enemigos de la productividad y competitividad
- Mapas de Proceso, concepto, uso y utilidad
- Iniciando el camino hacia la Mejora Continua

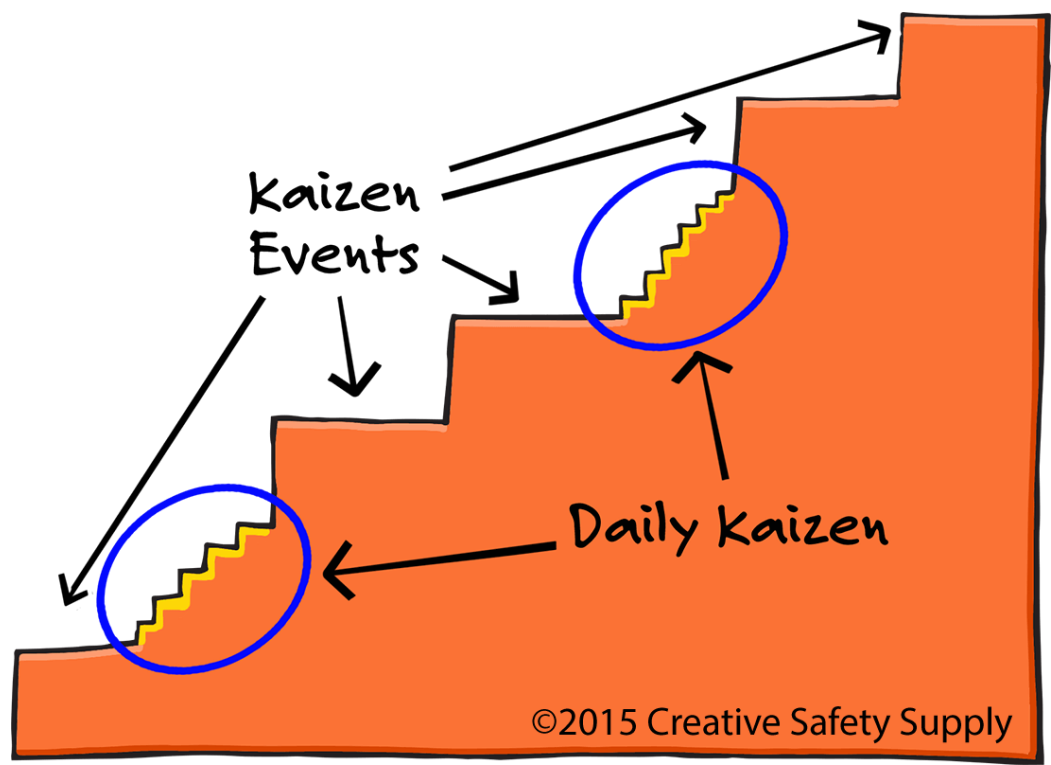




# Mejora continua



# Mejora continua



# Espíritu Kaizen



TABLA 3

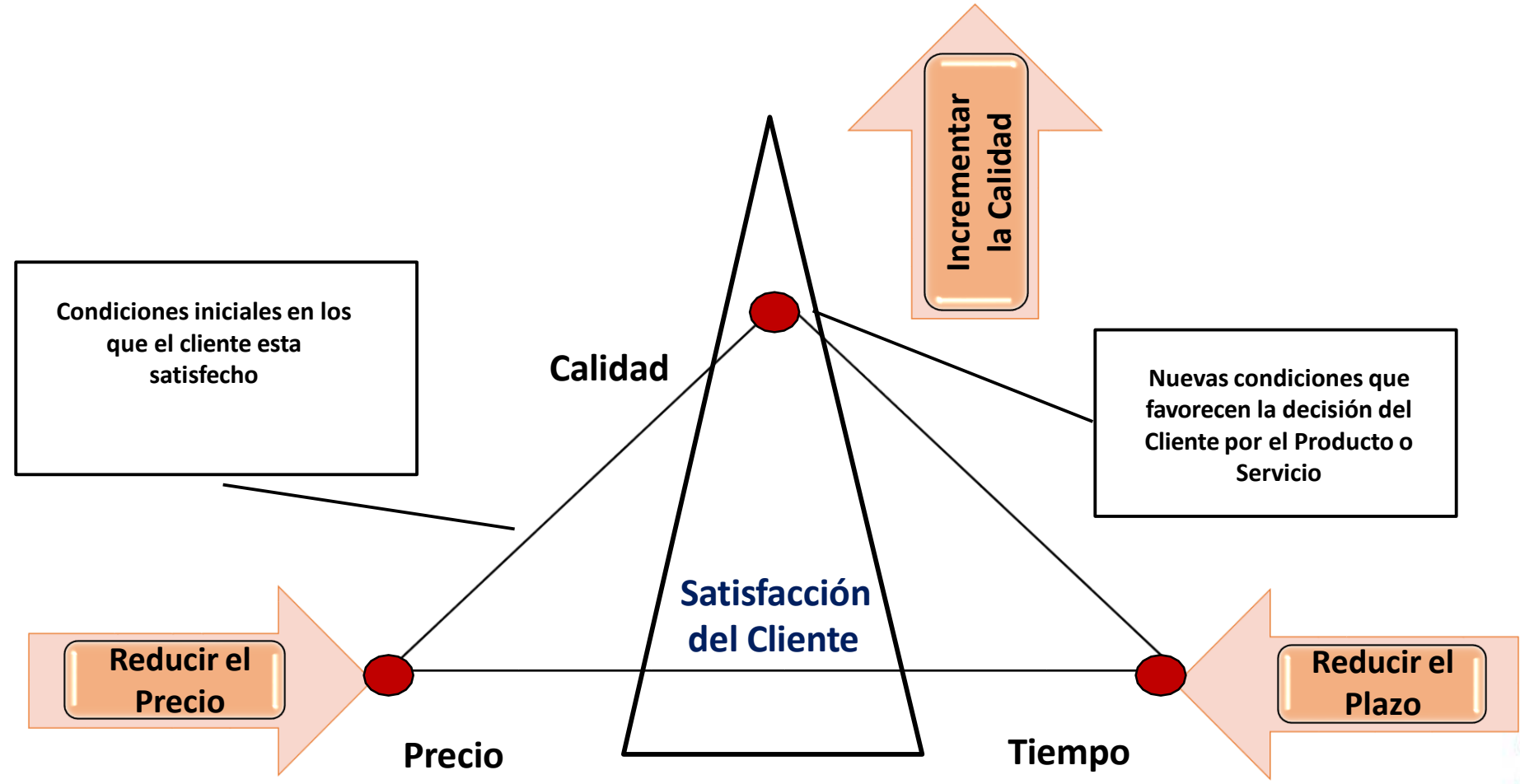
Excelencia en las operaciones: La mejora continua

**Los 10 puntos clave del espíritu Kaizen**

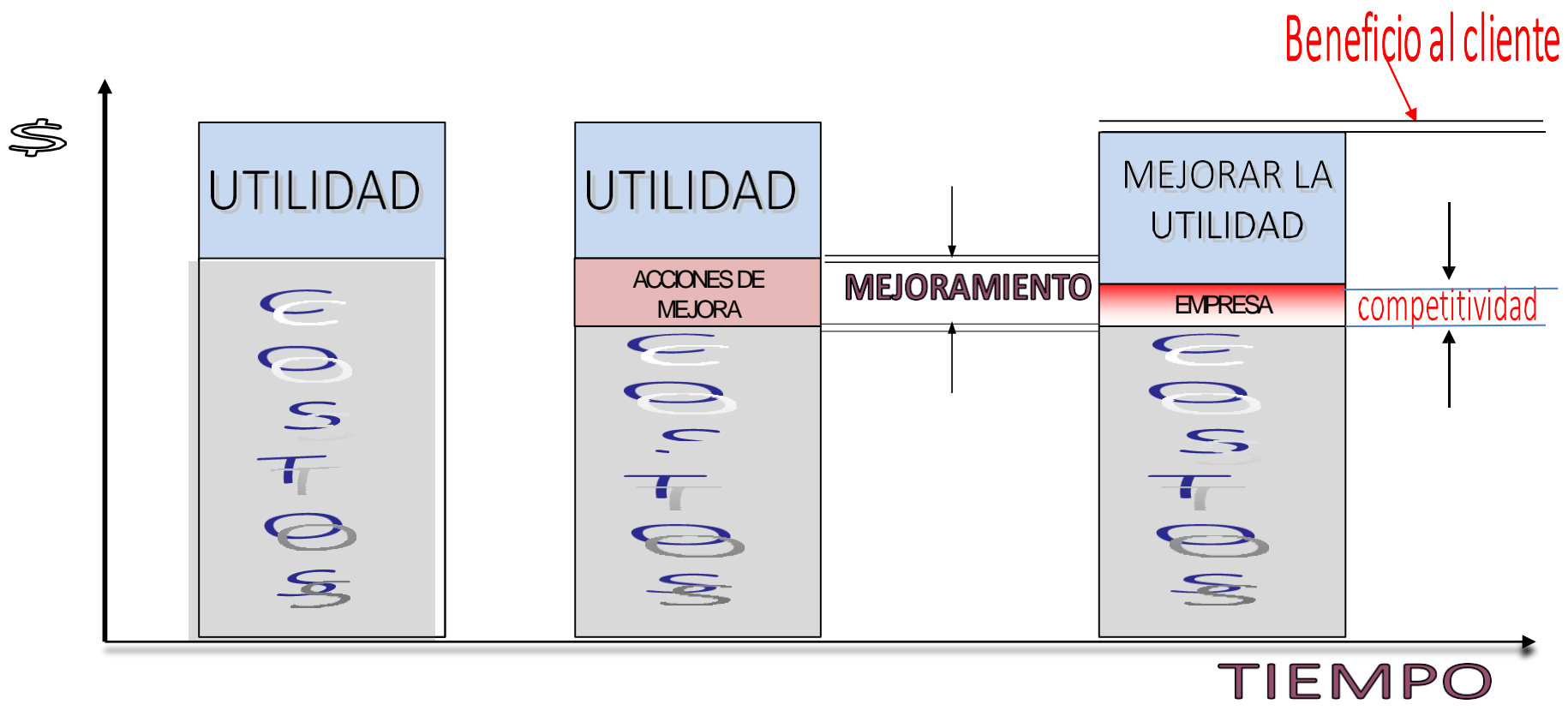
1. Abandonar las ideas fijas, rechazar el estado actual de las cosas.
2. En lugar de explicar los que no se puede hacer, reflexionar sobre cómo hacerlo.
3. Realizar inmediatamente las buenas propuestas de mejora.
4. No buscar la perfección, ganar el 60% desde ahora.
5. Corregir un error inmediatamente e in situ.
6. Encontrar las ideas en la dificultad.
7. Buscar la causa real, plantearse los 5 porqués y buscar la solución.
8. Tener en cuenta las ideas de diez personas en lugar de esperar la idea genial de una sola.
9. Probar y después validar.
10. La mejora es infinita.

Fuente LeanSis.

# Problemática de la Productividad/Competitividad



Lean: Optimizar los costos, mejorar la productividad, ser más competitivos

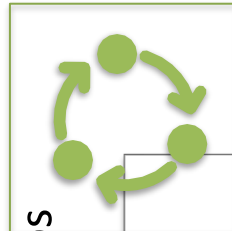


# Empresas de clase mundial



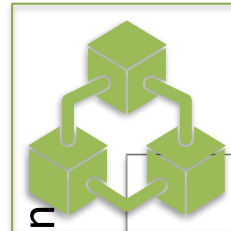
## La filosofía de excelencia

- Añadir permanentemente valor a los clientes
- Crear un futuro sostenible
- Aprovechar la creatividad e innovación
- Liderazgo inspirador
- Despliegue de visión y actuar integro
- Gestionar con agilidad
- Desarrollo del talento
- Mantener resultados sobresalientes



## El mapa de procesos y resultados

- Agentes facilitadores de la excelencia: liderazgo, la estrategia, las personas, las alianzas y recursos y los procesos, productos y servicios
- Los resultados clave para sus grupos de interés
- El aprendizaje: proceso sistemático de desarrollo, mejoramiento e innovación



## Una metodología de hacer gestión

- Resultados y metas segmentados y exigentes
- Enfoque estratégico que guíe acciones y procesos
- Despliegue sistemático de actividades para alcanzar resultados
- Mejorar comparándose contra los mejores de la industria

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=pGAM0xqrskWNMVbH-tz0qP6JRkUKjJxKoP-QNeHcUwFUMUo0NFczMkRXWEk3UzZBN0dQR0ZTM1BGUS4u>

<https://rhmanagement.cl/rhm/que-es-una-empresa-de-clase-mundial/2>



# Empresas de clase mundial

EFQM GLOBAL EXCELLENCE AWARD 2019

## WINNERS OVERVIEW



GC Europe N.V.  
Award Winners  
Belgium



PostMail  
Awarded 7 stars - Award Runner-up  
Switzerland



BBT - BMW Brilliance Shenyang  
Awarded 7 stars - Outstanding Achievement in Leadership  
China



Bosch Security Systems, S.A.  
Awarded 7 stars - Outstanding Achievement in Culture  
Portugal



SDLG  
Awarded 7 stars - Outstanding Achievement in People  
China



Wheatley Group  
Awarded 7 stars - Outstanding Achievement for Society  
United Kingdom



Dubai Customs  
Awarded 6 stars - Outstanding Achievement in Innovation  
United Arab Emirates



Metsä Fibre Oy  
Awarded 6 stars - Outstanding Achievement in Sustainability  
Finland



University of Winchester  
Awarded 6 stars - Outstanding Achievement in Customer Experience  
United Kingdom



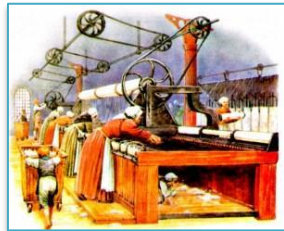
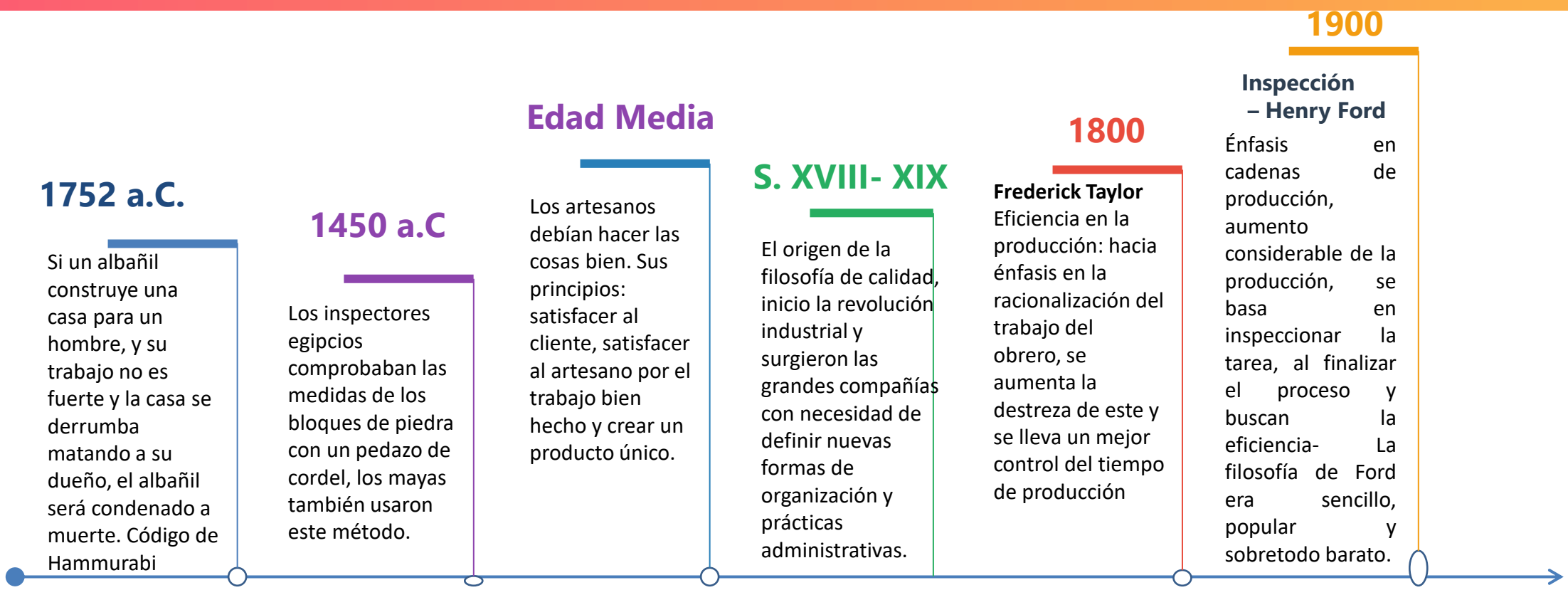
Una empresa “de clase mundial” es aquella que **mantiene** en forma permanente **resultados** sobresalientes para sus **clientes, accionistas, colaboradores y comunidad**; cuyo **estilo de gestión** se basa en una **cultura distintiva**; con un **enfoque estratégico** de largo plazo que se **despliega** sistemáticamente a través de planes de **liderazgo, gestión de personas, gestión de recursos, alianzas y procesos**. Todo ello le permite alcanzar los más altos estándares del mercado en sus productos y servicios. Junto a sus **prácticas recurrentes de seguimiento, mejoramiento continuo e innovación** que aseguran una ágil adaptación y liderazgo, se constituye en una de los principales **referentes del mercado a nivel global**.

<https://rhmanagement.cl/rhm/que-es-una-empresa-de-clase-mundial/2>

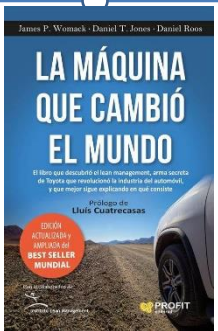
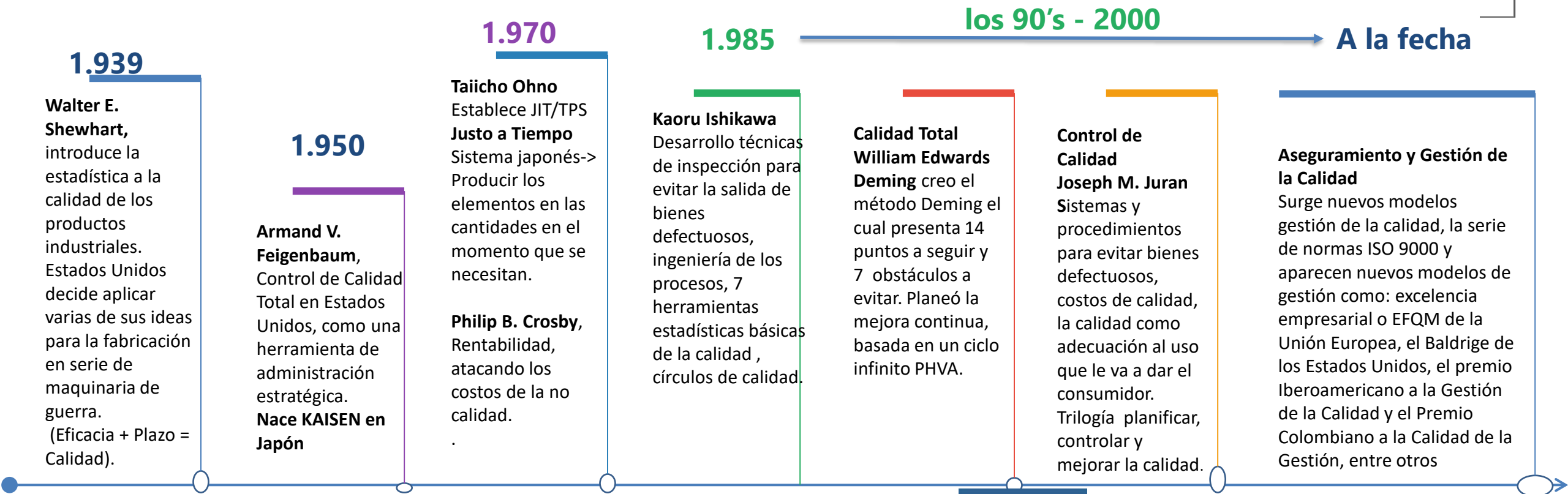
# Agenda Temática

- Introducción a los Fundamentos de la Mejora Continua
- Historia y Evolución de los Modelos de Mejora Continua
- Conceptos Fundamentales: Productividad, Competitividad
- Lean Management, sus principios, fundamentos, conceptos clave, prácticas fundamentales.
- Concepto de Valor Añadido, Los Desperdicios enemigos de la productividad y competitividad.
- Mapas de Proceso, concepto, uso y utilidad.
- Iniciando el camino hacia la Mejora Continua

# Evolución de la Calidad



# Evolución de la Calidad



# Agenda Temática

- Introducción a los Fundamentos de la Mejora Continua
- Historia y Evolución de los Modelos de Mejora Continua
- Conceptos Fundamentales: Productividad, Competitividad
- Lean Management, sus principios, fundamentos, conceptos clave, prácticas fundamentales.
- Concepto de Valor Añadido, Los Desperdicios enemigos de la productividad y competitividad.
- Mapas de Proceso, concepto, uso y utilidad.
- Iniciando el camino hacia la Mejora Continua

# Definiciones de Competitividad y Productividad

La productividad no lo es todo pero en el largo plazo es casi todo



La capacidad de un país para mejorar su estándar de vida en el tiempo depende casi completamente de su habilidad para incrementar su producción por trabajador

**Productividad:** En el campo de la economía, se entiende por productividad al vínculo que existe entre lo que se ha producido y los medios que se han empleado para conseguirlo (mano de obra, materiales, energía, etc.)

**Competitividad:** Capacidad de competir o la rivalidad para la consecución de un fin.

<https://dle.rae.es/>



## De sobrevivir a prosperar...

“Durante la crisis actual, las empresas han trabajado más rápido y mejor de lo que soñaron posible hace solo unos meses. Mantener esa sensación de posibilidad será una fuente permanente de ventaja competitiva”

“Muchos líderes están reflexionando sobre cómo los equipos pequeños y ágiles contruidos con prisa para enfrentar la emergencia COVID-19 tomaron decisiones importantes más rápido y mejor.”

**Fuente:** Artículo De sobrevivir a prosperar: reinventar el regreso posterior a COVID-19 McKinsey & Company, 1 de mayo de 2020

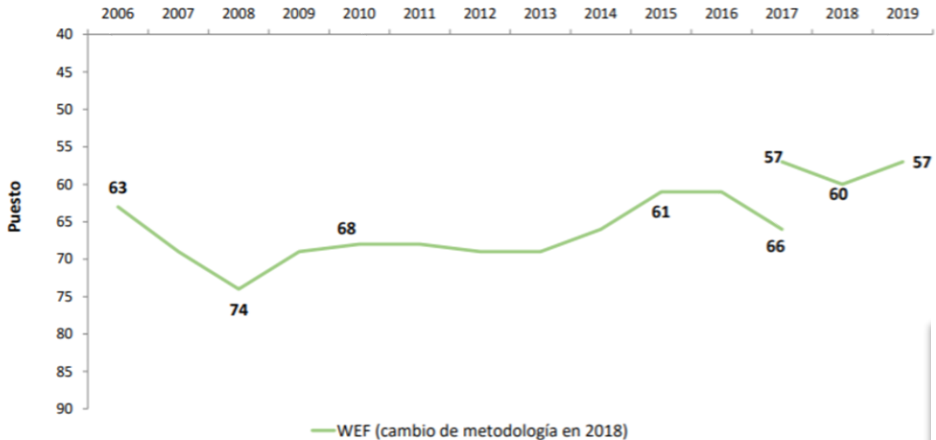
Ian Davis, uno de los socios gerentes de McKinsey, escribió en 2009 en medio de la crisis financiera mundial:

“Para algunas organizaciones, la supervivencia a corto plazo es el único tema de la agenda. Otros están mirando a través de la niebla de incertidumbre, pensando en cómo posicionarse una vez que la crisis haya pasado y las cosas vuelvan a la normalidad. La pregunta es: "¿Cómo será la apariencia normal?" Si bien nadie puede decir cuánto durará la crisis, lo que encontramos en el otro lado no se verá como lo normal en los últimos años ”.

**Fuente:** El futuro no es lo que solía ser: pensamientos sobre la forma de la próxima normalidad.  
McKinsey & Company, 14 de Abril de 2020

# Pilares de la competitividad

En el ranking del IGC-WEF, enfocado en productividad, Colombia subió 3 puestos y quedó en el lugar 57 entre 141 economías.



Consejo Privado  
de Competitividad

Fuente: WEF, 2019

Tabla 1. 12 pilares de la Competitividad

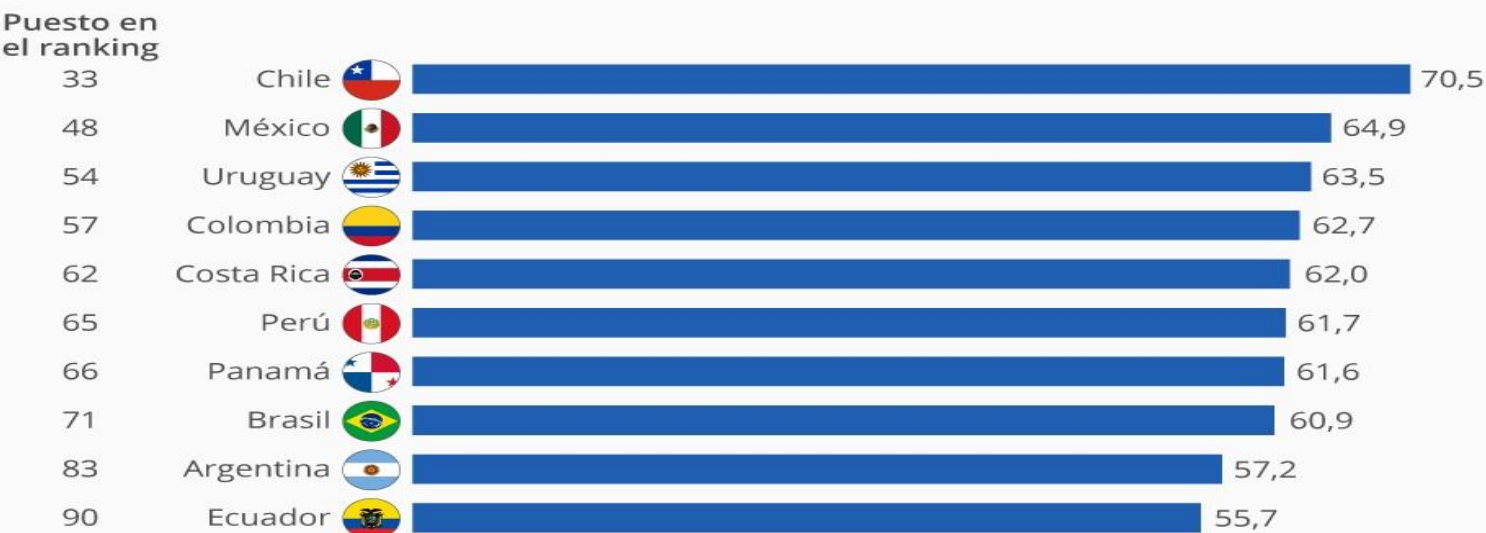
Entorno habilitante	Mercados
1. Instituciones	7. Mercado de bienes
2. Infraestructura	8. Mercado laboral
3. Adopción de TICs	9. Mercado financiero
4. Estabilidad macroeconómica	10. Tamaño del mercado
Capital humano	Ecosistema de innovación
5. Salud	11. Dinamismo empresarial
6. Habilidades	12. Capacidad de innovación

Fuente: WEF

# La Competitividad en Latino América

## Las economías más competitivas de América Latina

Países clasificados por competitividad económica en 2019 (100 = más competitivos)\*



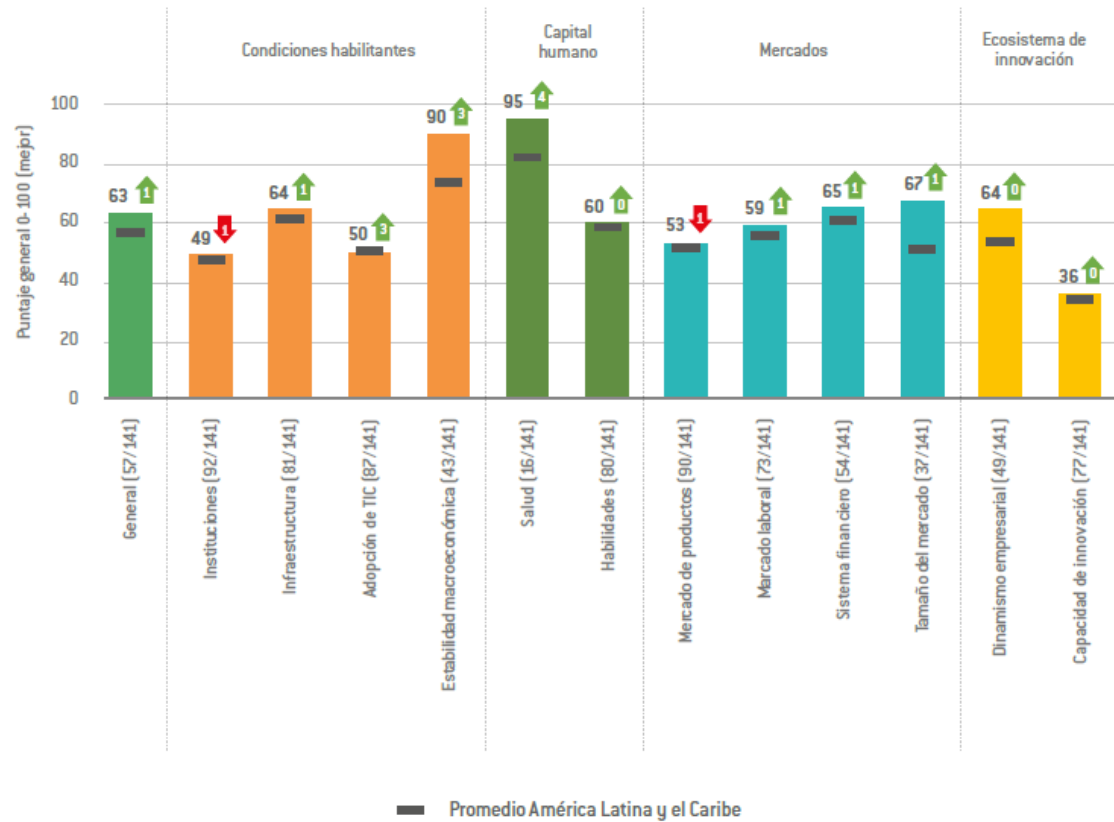
\* El índice evalúa los fundamentos microeconómicos y macroeconómicos de la competitividad nacional, que se define como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país.

Fuente: Foro Económico Mundial

# La Competitividad en Colombia

**Gráfica 2.** Puntaje y posición de Colombia entre 141 países, en los pilares del IGC-WEF 2019.

Colombia mejoró en 10 de los 12 pilares de competitividad del índice del WEF. El puntaje de 0 a 100, más que la posición en el *ranking*, es el indicador clave.



Nota: En los puntajes de los 12 pilares hubo variaciones. Aquellas que aparecen como "cero" se explican por posiciones decimales ocultas.  
Fuente: WEF (2019).

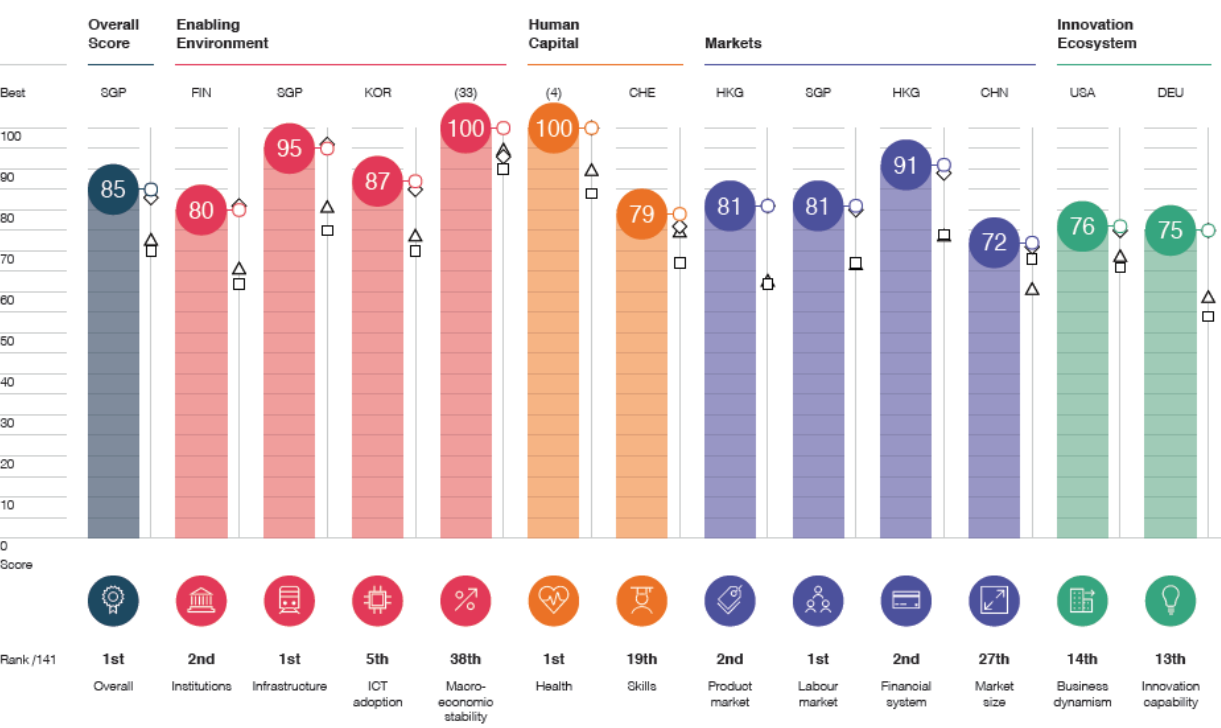
# La Competitividad Global

Singapore

1st / 141

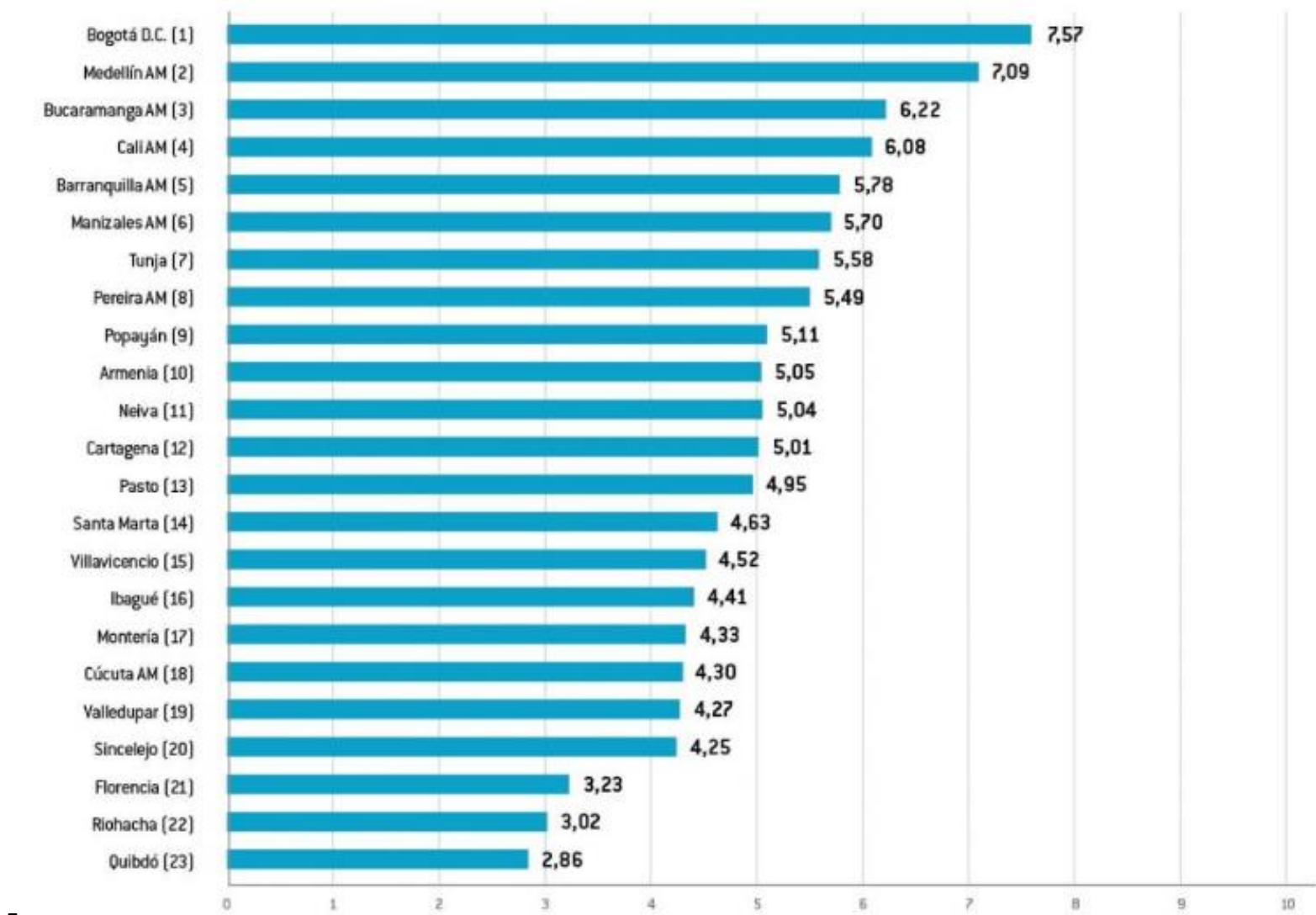
Global Competitiveness Index 4.0 2019 edition Rank in 2018 edition: 2nd / 140

Performance Overview 2019 Key ◇ Previous edition △ High-income group average □ East Asia and Pacific average



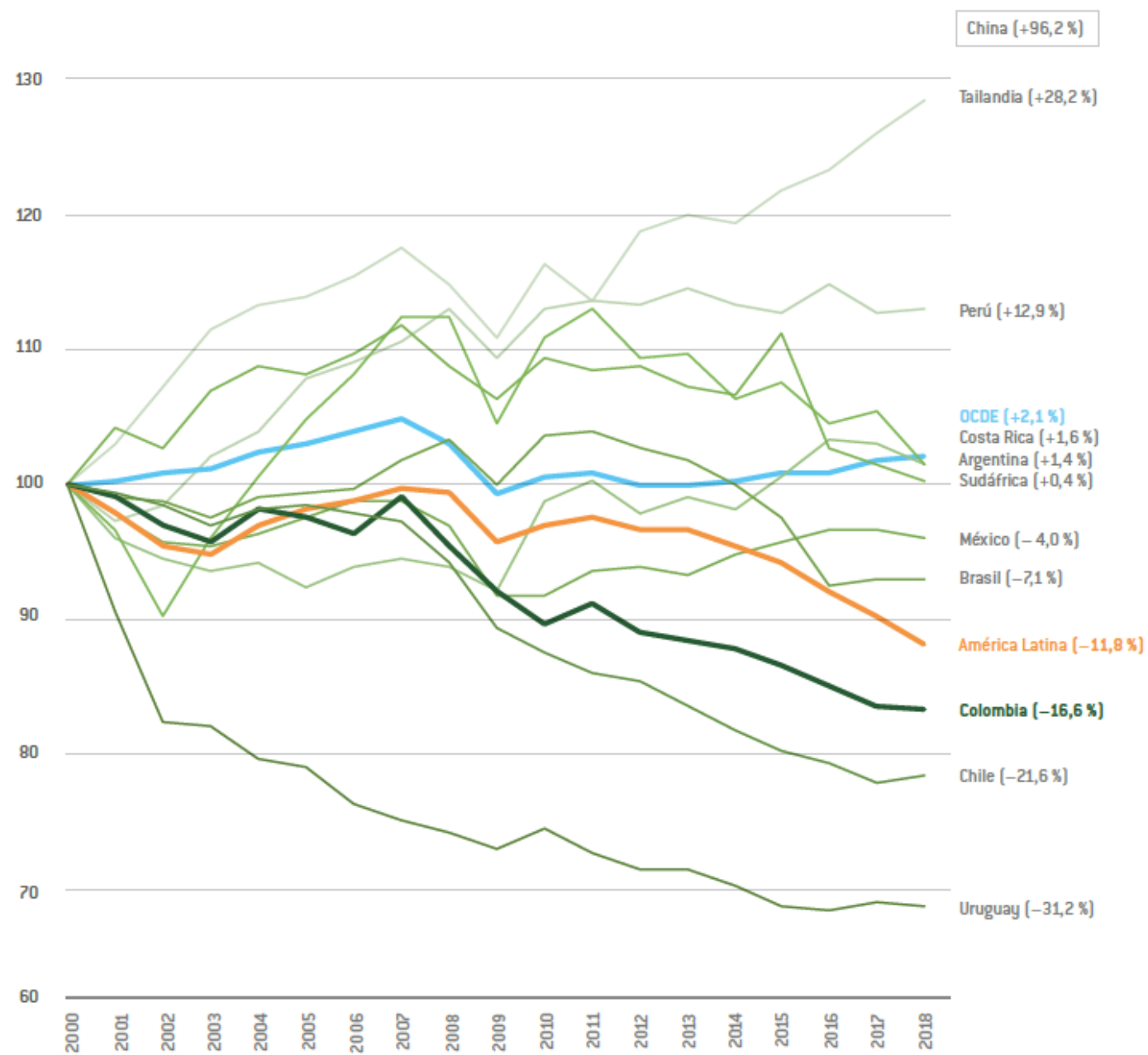
Fuente: FEM. Informe Anual Competitividad 2019-2020

# Puntaje y posición del ICC 2019





La productividad total de los factores (PTF) en Colombia es 17 % menor que en el año 2000, por debajo del promedio de América Latina (– 12 %) y de la OCDE (+2 %). En el mismo periodo, China casi duplicó su PTF.



## Concepto de productividad

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}}$$



<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=pGAM0xqrskWNMVbH-tz0qP6JRkUKjJxKoP-QNeHcUwFUM0JaQjFPSDZaT0gwM1M0RVhNNDY1MFFFOOC4u>

## Conceptos: Las tres E...

EFICACIA

Grado en que se logran los objetivos y metas

EFICIENCIA

Uso óptimo de los recursos disponibles para lograr los objetivos y metas esperados.

EFFECTIVIDAD

Logro de los resultados programados con el uso óptimo de los recursos (en el tiempo y con los costos más razonables posibles)

# ¿ Es necesario el cambio ?



“Usted no tiene que cambiar, la supervivencia no es obligatoria.”

W. Edwards Deming

# Agenda Temática

- Introducción a los Fundamentos de la Mejora Continua
- Historia y Evolución de los Modelos de Mejora Continua
- Conceptos Fundamentales: Productividad, Competitividad
- Lean Management, sus principios, fundamentos, conceptos clave, prácticas fundamentales.
- Concepto de Valor Añadido, Los Desperdicios enemigos de la productividad y competitividad.
- Mapas de Proceso, concepto, uso y utilidad.
- Iniciando el camino hacia la Mejora Continua

# Que es Lean? Ejemplo “Visa”





## «Lean, ¿Que es ?»

Lean Management es una **filosofía** de trabajo, **basada en las personas**, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción **focalizándose** en identificar y eliminar todo tipo de “**desperdicios**”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios



Es producción/fabricación delgada, ajustada, ágil, esbelta o incluso, sin “grasa”



Es **obtener y entregar** al cliente el producto o servicio **exactamente solicitado**, con el máximo ajuste a sus especificaciones (**calidad**), con el mínimo consumo de recursos productivos (**costo**) y con la máxima rapidez de respuesta (**tiempo**)

## «Lean, ¿Que NO es ?»



# Principios de Lean Management

## Mejora continua

Buscar permanentemente la mejora continua.



## Creación de un sistema de trabajo específico

Asegurar **flujo de trabajo estable**, entregar tareas de trabajo mucho **más rápido con menos esfuerzo**, si existe **demanda**



## Creación de un flujo de trabajo continuo

El mayor reto es evitar los **cuellos de botella** y las **interrupciones**.



## Identificación del valor

Identificar solución que su **cliente** está **dispuesto a pagar**. Cualquier actividad o proceso que no aporte valor al producto final se considera desperdicio.

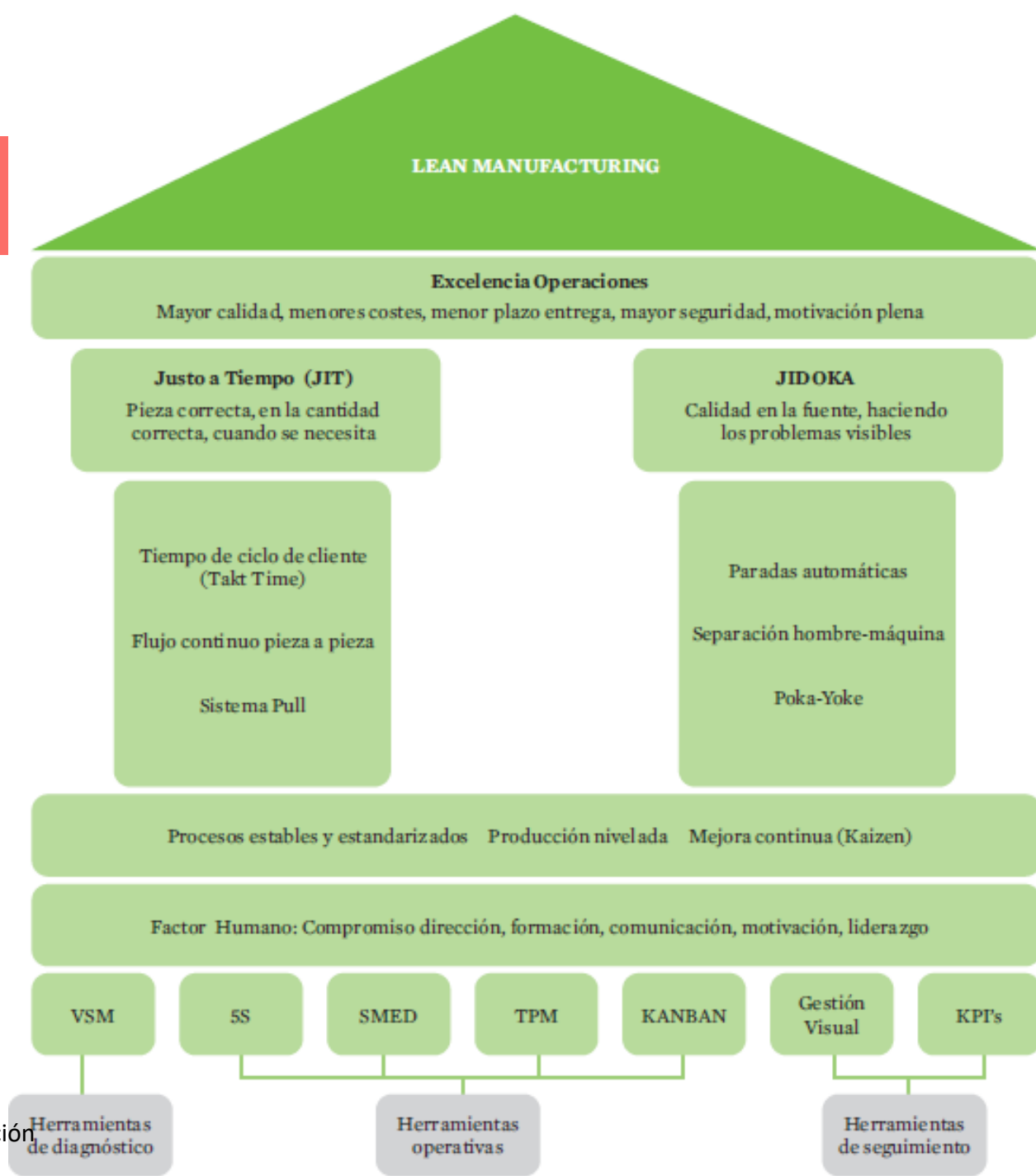


## Asignación del flujo de valor

**Mapeo de los flujos** de trabajo, incluyendo todas las acciones y personas involucradas en el proceso de entrega del producto/servicio final al cliente para identificar las partes del proceso que no aportan ningún valor.

# Oportunidades de Mejora

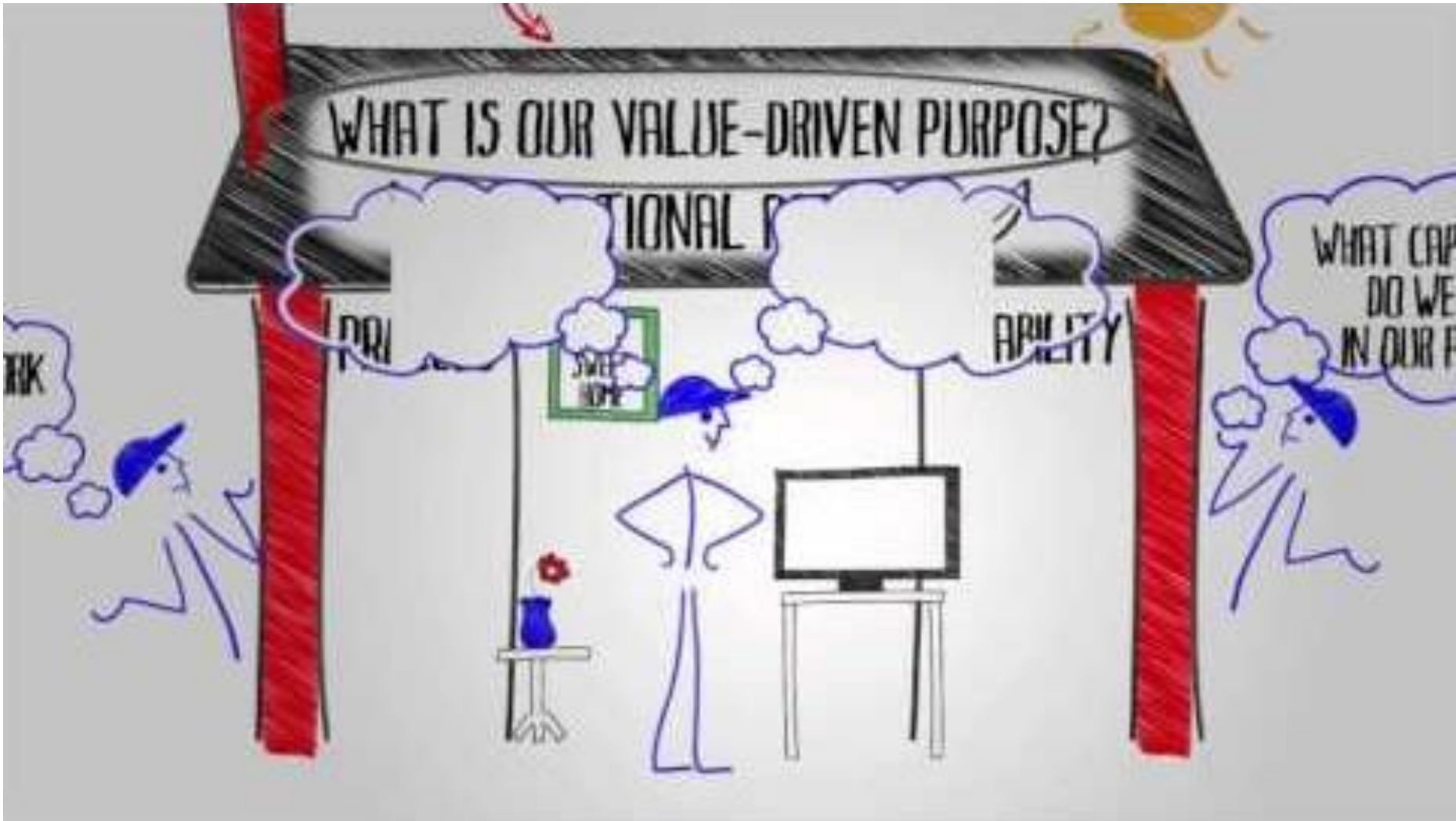




Fuente: Lean Manufacturing, Conceptos, Técnicas e Implantación, EOI, 2013. Adaptación actualizada Casa Toyota



# Modelo de Transformación Lean





# Prácticas fundamentales Lean: Uso de las técnicas

**Grupo 1:** Técnicas cuyas características, claridad y posibilidad real de implantación las hacen aplicables a cualquier casuística de empresa/ producto/sector.

## Las 5S

- Técnica utilizada para la mejora de las condiciones del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, orden y limpieza en el puesto de trabajo

## SMED

- Sistemas empleados para la disminución de los tiempos de preparación

## Estandarización

- Técnica que persigue la elaboración de instrucciones escritas o gráficas que muestren el mejor método para hacer las cosas.

## TPM

- Conjunto de múltiples acciones de mantenimiento productivo total que persigue eliminar las pérdidas por tiempos de parada de las máquinas

## Control Visual

- Conjunto de técnicas de control y comunicación visual que tienen por objetivo facilitar a todos los empleados el conocimiento del estado del sistema y del avance de las acciones de mejora

# Prácticas fundamentales Lean: Uso de las técnicas

**Grupo 2:** Técnicas que, aunque aplicables a cualquier situación, exigen un mayor compromiso y cambio cultural de todas las personas, tanto directivos, mandos intermedios y equipos de trabajo

## Jidoka

- Técnica basada en la incorporación de sistemas y dispositivos que otorgan a las máquinas la capacidad de detectar que se están produciendo errores



## Técnicas de calidad

- Conjunto de técnicas proporcionadas por los sistemas de garantía de calidad que persiguen la disminución y eliminación de defectos (Chequeos de autocontrol, la Matriz de Autocalidad, 6 Sigma, análisis PDCA y planes cero defectos).

## Sistemas de participación del personal (SPP)

- Sistemas organizados de grupos de trabajo de personal que canalizan eficientemente la supervisión y mejora del sistema Lean..

# Prácticas fundamentales Lean: Uso de las técnicas

**Grupo 3:** Técnicas más específicas que cambian la forma de planificar, programar y controlar los medios de producción, la operación y la cadena logística

## Heijunka

- Conjunto de técnicas que sirven para **planificar y nivelar la demanda de clientes, en volumen y variedad, durante un periodo de tiempo** y que permiten a la evolución hacia la **producción en flujo continuo, pieza a pieza**
  - ✓ Usar células de trabajo
  - ✓ Flujo continuo pieza a pieza
  - ✓ Producir respecto al Takt time (tiempo de ritmo)
  - ✓ Nivelar el mix y el volumen de producción

## Kanban

- Sistema de control y programación sincronizada de la producción basado en tarjetas

# ¿Qué son las 5S?



Su nombre proviene de cinco palabras japonesas.





# Estandarización



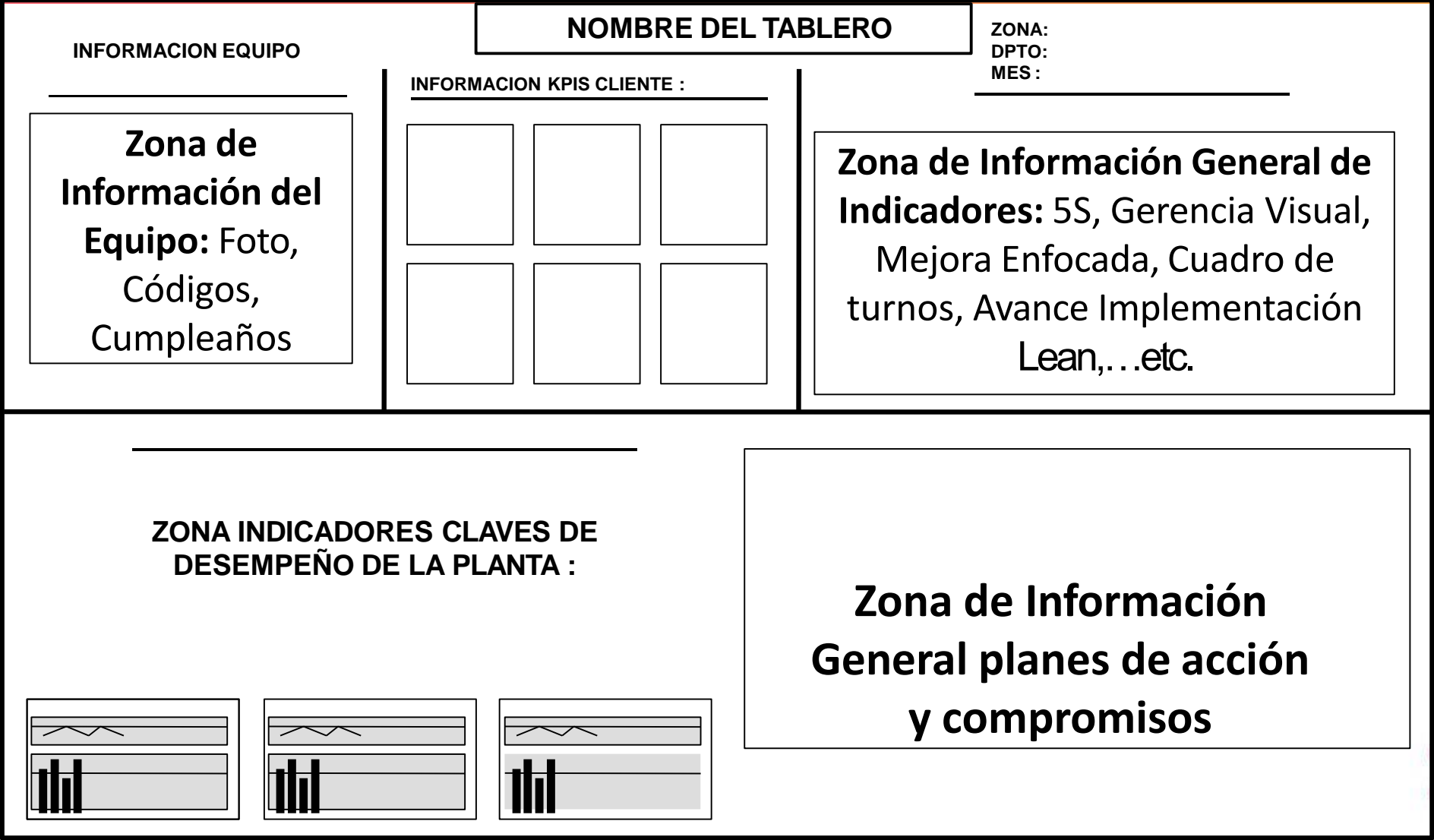




# Gestión visual



# Tablero típico del desempeño (Estructura General)



# Resultados Lean a través de indicadores

## Criterios



- ❖ Apoyo de la dirección
- ❖ Se implica a empleados en su desarrollo
- ❖ Medidas usadas relevantes a directivos y empleados en su día a día
- ❖ Técnicas de medición no financieras: valores numéricos cuantitativos, cualitativos, ratios y porcentajes
- ❖ Privilegiar mejora versus la supervisión
- ❖ Objetivos realistas como resultado de consenso que movilice en la misma dirección

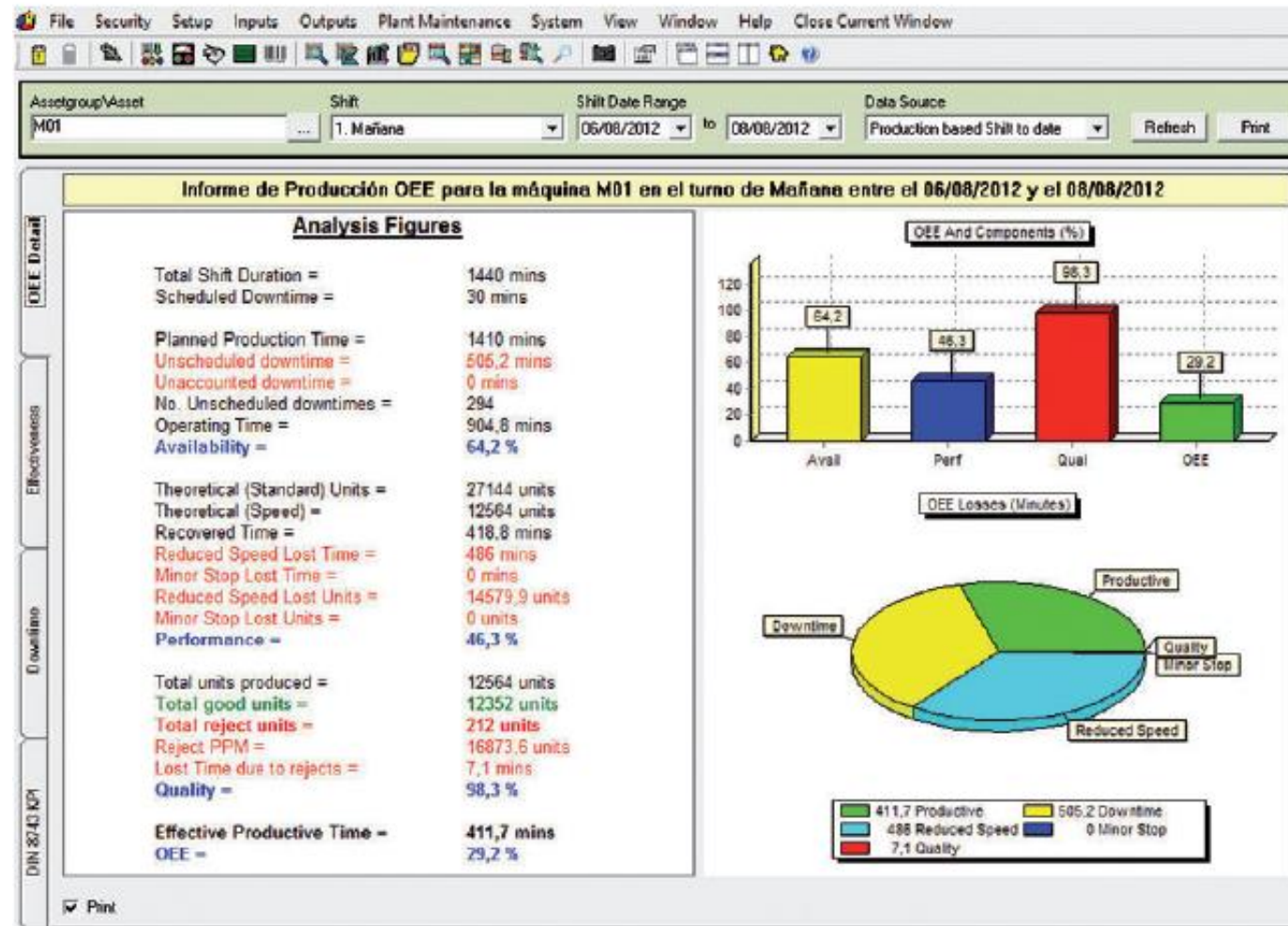
## Indicadores



- ⊕ Tiempo necesario para la puesta a punto de maquinaria y cambio de útiles
- ⊕ Porcentaje de fabricación realizado con procesos documentados
- ⊕ Ratio que relaciona productos defectuosos con ventas.
- ⊖ Número de decisiones que cada trabajador puede adoptar sin consultar con su supervisor
- ⊖ Porcentaje de piezas co-diseñadas con el proveedor
- ⊖ Porcentaje de líderes de equipo que habían sido elegidos por sus propios compañeros
- ☆☆ Rotación de inventarios
- ☆☆ El tiempo de cumplimentación de los pedidos de los clientes
- ☆☆ Porcentaje de producción sin procesos documentados

# Las tecnologías de información en la implementación Lean

Cuadro de indicadores Lean informatizado





# Implementación Lean versus Desempeño

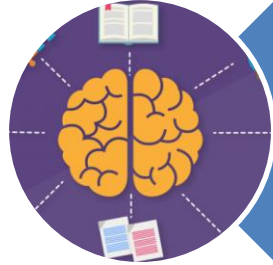




# Agenda Temática

- Introducción a los Fundamentos de la Mejora Continua
- Historia y Evolución de los Modelos de Mejora Continua
- Conceptos Fundamentales: Productividad, Competitividad
- Lean Management, sus principios, fundamentos, conceptos clave, prácticas fundamentales
- Concepto de Valor Añadido, los Desperdicios enemigos de la productividad y competitividad
- Mapas de Proceso, concepto, uso y utilidad
- Iniciando el camino hacia la Mejora Continua

# Concepto de desperdicio y valor añadido



Medir la eficiencia y productividad en términos de “valor añadido” y “desperdicio”



El valor se añade cuando las actividades tiene el objeto de transformar las materias primas de manera tal que el cliente esté dispuesto a comprar



Desperdicio es todo aquello que no añade valor al producto o servicios o que no es esencial para su fabricación o producción

## Agregar Valor / No Agregar Valor

En la elaboración de una prenda de vestir, el proceso ha recorrido los siguientes pasos en general:

1. Elaboración / Tinturado de la tela

2. Proceso de Corte

- a. Manual
- b. Tecnificado

3. Proceso de Confección

- a. Tecnificado
- b. Manual

4. Planchado

5. Empaque

6. Comercialización /  
Venta



# Concepto de desperdicio vs valor añadido

$$\text{Costo} = \text{Precio del Mercado} - \text{Beneficio}$$

## Tres pasos para la eliminación sistemática del desperdicio (Hoshin – Brújula):

- ✓ Reconocer el desperdicio y el valor añadido dentro de los procesos
- ✓ Actuar para eliminar el desperdicio aplicando la técnica Lean más adecuada
- ✓ Estandarizar el trabajo con mayor carga de valor añadido para, posteriormente, volver a iniciar el ciclo de mejora

# Principios de la creación del valor

El trabajo humano es el único factor productivo *creador* de valor.

Los demás factores productivos (tierra, materias primas, insumos, máquinas, herramientas, dinero, etc.) *no crean* valor, sólo *transfieren* su propio valor, al producto.

El trabajo humano crea *mayor* valor que el suyo propio, siendo la diferencia un valor *excedente*.

La *suma* de los valores excedentes de todas las personas que trabajan, constituye las *utilidades* de la organización.

Material cedido por Arq. Carlos Alberto Cubillos Leal



“Los recursos humanos son algo que se encuentran por encima de toda medida. La capacidad de esos recursos puede extenderse ilimitadamente cuando toda persona empieza a pensar”. Taiichi Ohno



# Los 7 Desperdicios Básicos





# Exceso de inventarios

Resultado de tener una mayor cantidad de existencias de las necesarias para satisfacer las necesidades más inmediatas

## Características

- ✓ Excesivo espacio del almacén
- ✓ Contenedores o cajas demasiado grandes
- ✓ Rotación baja de existencias.
- ✓ Costes de almacén elevados
- ✓ Excesivos medios de manipulación (carretillas elevadoras, etc.)



## Posibles Causas

- ✓ Procesos con poca capacidad
- ✓ Cuellos de botella no identificados o fuera de control
- ✓ Tiempos de cambio de máquina o de preparación de trabajos excesivamente largos
- ✓ Previsiones de ventas erróneas
- ✓ Sobreproducción
- ✓ Reprocesos por defectos de calidad del producto
- ✓ Problemas e ineficiencias ocultas



## Acciones Lean

- ✓ Nivelación de la producción
- ✓ Distribución del producto en una sección específica. Fabricación en células
- ✓ Sistema JIT de entregas de proveedores
- ✓ Monitorización de tareas intermedias
- ✓ Cambio de mentalidad en la organización y gestión de la producción

# Sobreproducción

Resultado de fabricar más cantidad de la requerida o de invertir o diseñar equipos con mayor capacidad de la necesaria

## Características

- ✓ Gran cantidad de stock
- ✓ Equipos sobredimensionados
- ✓ Tamaño grande de lotes de fabricación
- ✓ Falta de equilibrio en la producción
- ✓ Equipamiento obsoleto
- ✓ Necesidad de mucho espacio para almacenaje



## Posibles Causas

- ✓ Procesos no capaces y poco fiables
- ✓ Reducida aplicación de la automatización
- ✓ Tiempos de cambio y de preparación elevados
- ✓ Respuesta a las previsiones, no a las demandas
- ✓ Falta de comunicación

## Acciones Lean

- ✓ Flujo pieza a pieza (lote unitario de producción)
- ✓ Implementación del sistema pull mediante kanban
- ✓ Acciones de reducción de tiempos de preparación SMED
- ✓ Nivelación de la producción
- ✓ Estandarización de las operaciones

# Tiempo de Espera

Tiempo perdido como resultado de una secuencia de trabajo o un proceso ineficiente

## Características

- ✓ El trabajador espera a que la máquina termine
- ✓ Exceso de colas de material dentro del proceso
- ✓ Paradas no planificadas
- ✓ Tiempo para ejecutar otras tareas indirectas
- ✓ Tiempo para ejecutar reproceso
- ✓ La máquina espera a que el operario acabe una tarea pendiente
- ✓ Un trabajador espera a otro trabajador



## Posibles Causas

- ✓ Métodos de trabajo no estandarizados
- ✓ Layout deficiente por acumulación o dispersión de procesos
- ✓ Desequilibrios de capacidad
- ✓ Falta de maquinaria apropiada
- ✓ Operaciones retrasadas por omisión de materiales o piezas
- ✓ Producción en grandes lotes
- ✓ Baja coordinación entre operarios
- ✓ Tiempos de preparación de máquina /cambios de utillaje elevados

## Acciones Lean

- ✓ Nivelación de la producción. Equilibrado de la línea.
- ✓ Layout específico de producto. Fabricación en células en U.
- ✓ Autonomatización con un toque humano (Jidoka).
- ✓ Cambio rápido de técnicas y utillaje (SMED).
- ✓ Adiestramiento polivalente de operarios
- ✓ Sistema de entregas de proveedores
- ✓ Mejorar en manutención de la línea de acuerdo a secuencia de montaje

# Transporte y Movimientos Innecesarios

Resultado de un movimiento o manipulación de material innecesario

## Características

- ✓ Los contenedores son demasiado grandes, o pesados, difíciles de manipular
- ✓ Exceso de operaciones de movimiento y manipulación de materiales
- ✓ Los equipos de manutención circulan vacíos por la planta



## Posibles Causas

- ✓ Layout obsoleto
- ✓ Gran tamaño de los lotes
- ✓ Procesos deficientes y poco flexibles
- ✓ Programas de producción no uniformes
- ✓ Excesivos almacenes intermedios
- ✓ Baja eficiencia de los trabajadores y las máquinas
- ✓ Reprocesos frecuentes



## Acciones Lean

- ✓ Layout del equipo basado en células de fabricación flexibles
- ✓ Cambio gradual a la producción en flujo según tiempo de ciclo fijado
- ✓ Trabajadores polivalentes o multifuncionales
- ✓ Reordenación y reajuste de las instalaciones para facilitar los movimientos de los empleados

# Defectos, Rechazos y Reprocesos

Resultado de errores durante la ejecución de un proceso

## Características

- ✓ Pérdida de tiempo, recursos materiales y dinero
- ✓ Planificación inconsistente.
- ✓ Calidad cuestionable.
- ✓ Flujo de proceso complejo.
- ✓ Recursos humanos adicionales necesarios para inspección y reprocesos.
- ✓ Espacio y técnicas extra para el reproceso.
- ✓ Maquinaria poco fiable.
- ✓ Baja motivación de los operarios.



## Posibles Causas

- ✓ Movimientos innecesarios
- ✓ Proveedores o procesos no capaces
- ✓ Errores de los operarios
- ✓ Formación o experiencia de los operarios inadecuada
- ✓ Técnicas o utillajes inapropiados
- ✓ Proceso productivo deficiente o mal diseñado



## Acciones Lean

- ✓ Autonomatización con toque humano (Jidoka).
- ✓ Estandarización de las operaciones.
- ✓ Implantación de elementos de aviso o señales de alarma (andon).
- ✓ Mecanismos o sistemas anti-error (Poka-Yoke).
- ✓ Incremento de la fiabilidad de las máquinas.
- ✓ Implantación mantenimiento preventivo.
- ✓ Aseguramiento de la calidad en puesto.
- ✓ Producción en flujo continuo para eliminar manipulaciones de las piezas de trabajo.
- ✓ Control visual: Kanban, 5S y andon.
- ✓ Mejora del entorno de proceso.



# 7 Desperdicios (mudas)

	Ejemplos Producto	Ejemplos Servicios
Espera	<ul style="list-style-type: none"><li>Esperas para el siguiente paso del proceso por falta de capacidad de un equipo o actividad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aplicaciones pendientes de aprobación, Cheques por firmar.</li><li>Facturas pendientes de VoBo</li></ul>
Inventarios	<ul style="list-style-type: none"><li>Excesos de materiales Producto en proceso, Producto terminado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Documentación en bandejas a la espera de ser procesadas</li></ul>
Defectos	<ul style="list-style-type: none"><li>Producción de defectos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Errores en la entrada de datos, diligenciamiento de formatos</li></ul>
Procesos Innecesarios	<ul style="list-style-type: none"><li>Re-trabajar productos manualmente por deficiencias del proceso</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reportar datos en varias bases o en papel y medios magneticos</li></ul>
Transporte	<ul style="list-style-type: none"><li>Transporte innecesario de materiales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Enviar documentación por valija que podria enviarse por email</li></ul>
Sobre producción	<ul style="list-style-type: none"><li>Producir más de lo requerido por los clientes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Rellenar copias extras no necesarias</li><li>Refrigerios sobrantes</li></ul>
Movimiento	<ul style="list-style-type: none"><li>Movimientos innecesarios de los empleados(inclinarse, flexionar,...)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Búsqueda de datos e información.</li><li>Imprimir material que podría visualizarse en pantalla</li></ul>
Habilidades mal aprovechadas	<ul style="list-style-type: none"><li>Profesionales expertos en diversas áreas, realizando labores diferentes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Profesionales realizando tareas administrativas de poca complejidad</li></ul>





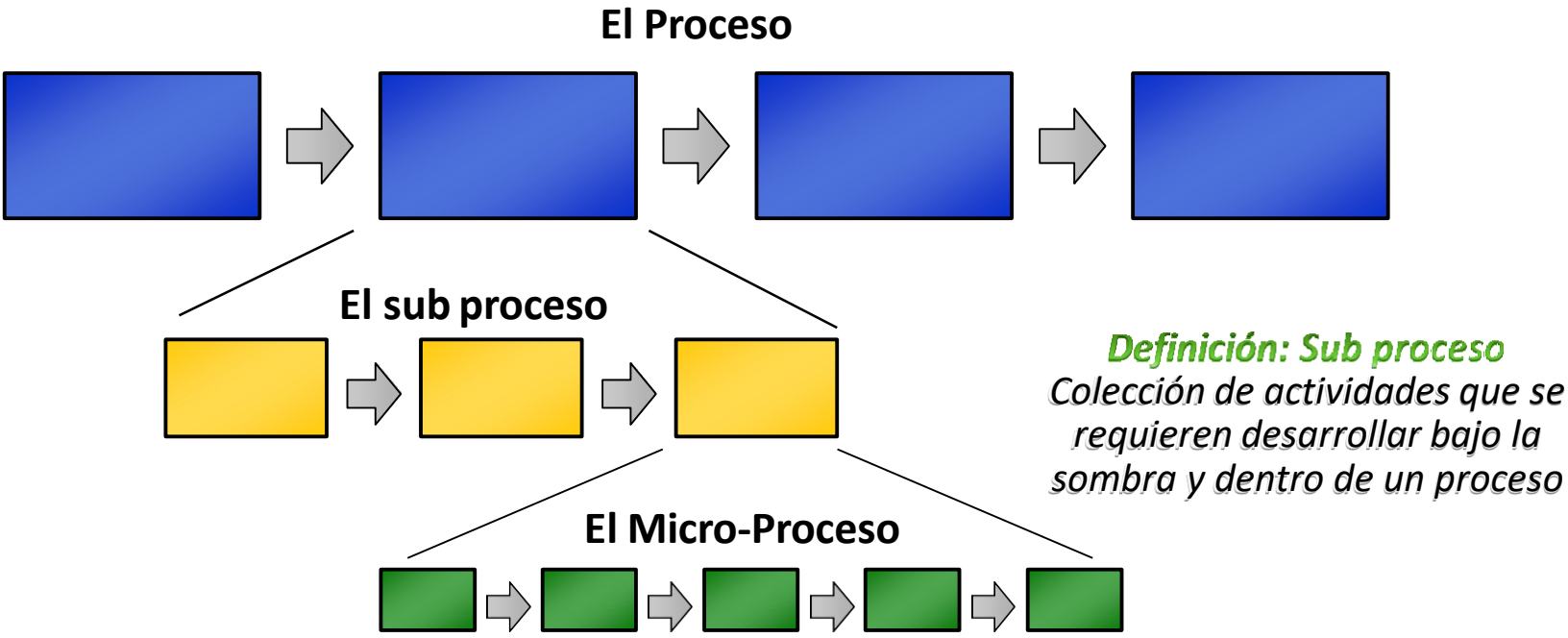
## Agenda Temática

- Introducción a los Fundamentos de la Mejora Continua
- Historia y Evolución de los Modelos de Mejora Continua
- Conceptos Fundamentales: Productividad, Competitividad
- Lean Management, sus principios, fundamentos, conceptos clave, prácticas fundamentales.
- Concepto de Valor Añadido, Los Desperdicios enemigos de la productividad y competitividad.
- Mapas de Proceso, concepto, uso y utilidad.
- Iniciando el camino hacia la Mejora Continua

# Definición: Proceso, mapa de proceso

Es una colección de actividades que toman una o más **entradas** y las transforman en **salidas** que son de valor para el **cliente**.

El mapeo de procesos es una representación gráfica de los pasos, eventos y operaciones que constituyen un proceso.



# Limites de un Proceso



		PROCESO xxxxxx		Código:					
				Fecha:					
				Versión:					
DESCRIPCIÓN				OBJETIVOS ESPECÍFICOS		INDICADORES			
Tipo de proceso:									
Objetivo:									
Dueño de proceso:									
CLIENTE	ENTRADAS	ETAPAS		SALIDAS	CLIENTES				
Externos	Externas	INICIO		Productos o servicios	Externos				
Procesos	Internas	Planear			Formatos / Evidencias	Internos			
		Hacer							
		Verificar							
		Actuar							
		FIN							
RIESGOS		REQUISITOS		RECURSOS					
Mapa de Calor Riesgo Residual		Legales y Reglamentarios		Humanos					
Sobrep procesos				RRHH					
				subutilizado					
				Otros Recursos					
				Archivo de gestión					
				Tabla de retención documental					
				Protección de datos personales					
				Inventario de activos de información					
				Control de seguridad de la información					

Matriz de Desperdicios, su identificación, selección y clasificación aplicados a procesos productivos

Nombre de Empresa:

Proceso seleccionado:

Fecha:

Observadores:

Observadores:

Tipo de desperdicio		INVENTARIOS	INVENTARIOS	CORRECCION / FALLAS DE CALIDAD	SOBREPRODUCCIÓN (Procesamiento Extra)	TIEMPOS DE ESPERA	MOVIMIENTO	TRANSPORTE	PERSONAL SUBUTILIZADO Desalineación del cargo
Elementos del proceso									
Entradas									
Actividades									

# ¿Que es Value Stream Mapping, VSM?

## EL MAPA DEL FLUJO DE VALOR

Los secretos de la herramienta clave del Lean Manufacturing

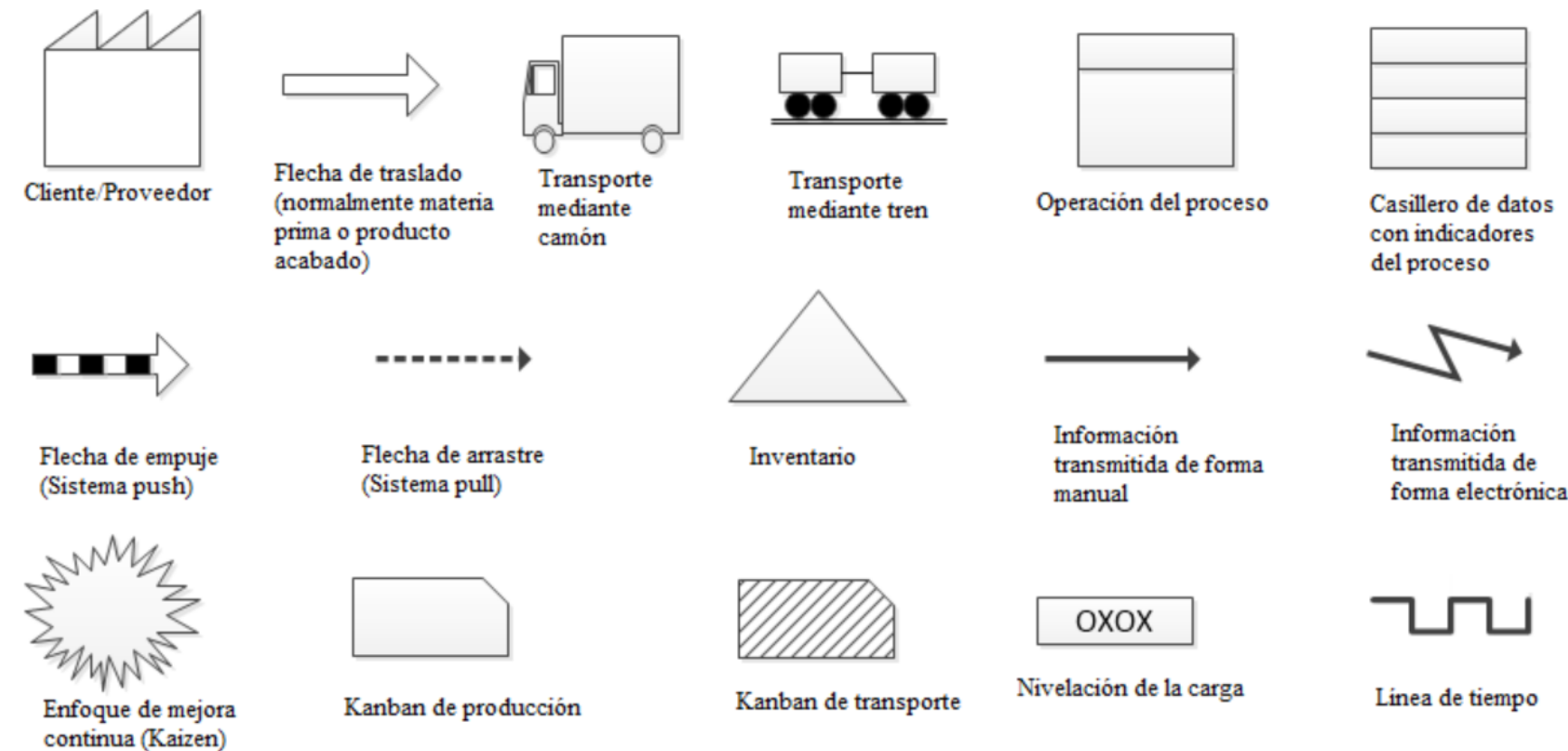


El VSM es una técnica para seguir el camino de fabricación de un **producto** o **servicio** desde el inicio hasta el final mientras se crea una representación visual de cada proceso en el flujo de material o información.



# Ejemplo de símbolos VSM

## Simbología básica VSM

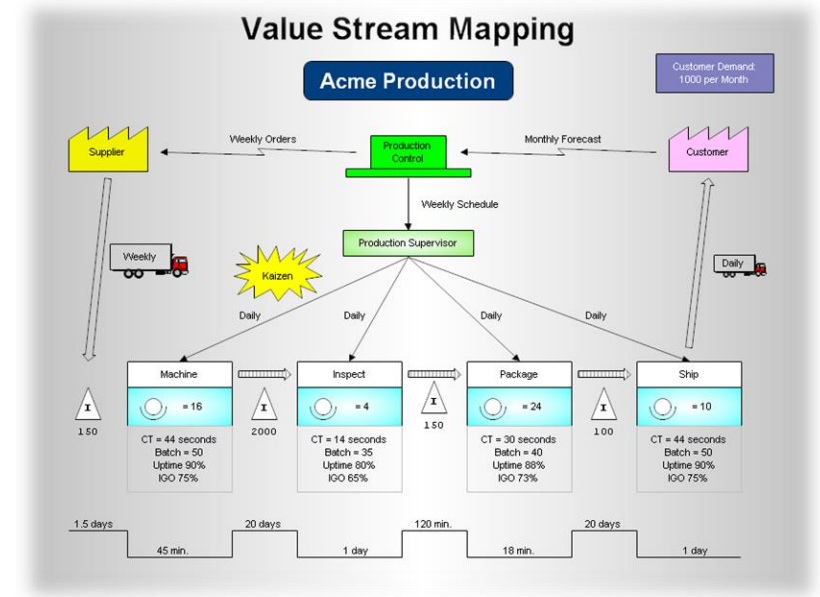


Fuente: <http://evaluador.doe.upv.es/wiki/index.php/VSM> (Value Stream Mapping)

# Consideraciones al construir un VSM

Tiempos de no valor añadido = Potencial de mejora

- El VSM se elabora para cada familia de productos/servicios
- Los datos se deben recoger sobre el terreno
- Se debe descubrir el flujo real del material
- En el VSM se representa también el flujo de la información
- Se recogen las previsiones y pedidos de la empresa hacia sus proveedores.
- Se clarifica como se comunica realmente el programa de producción o la programación a los procesos operativos

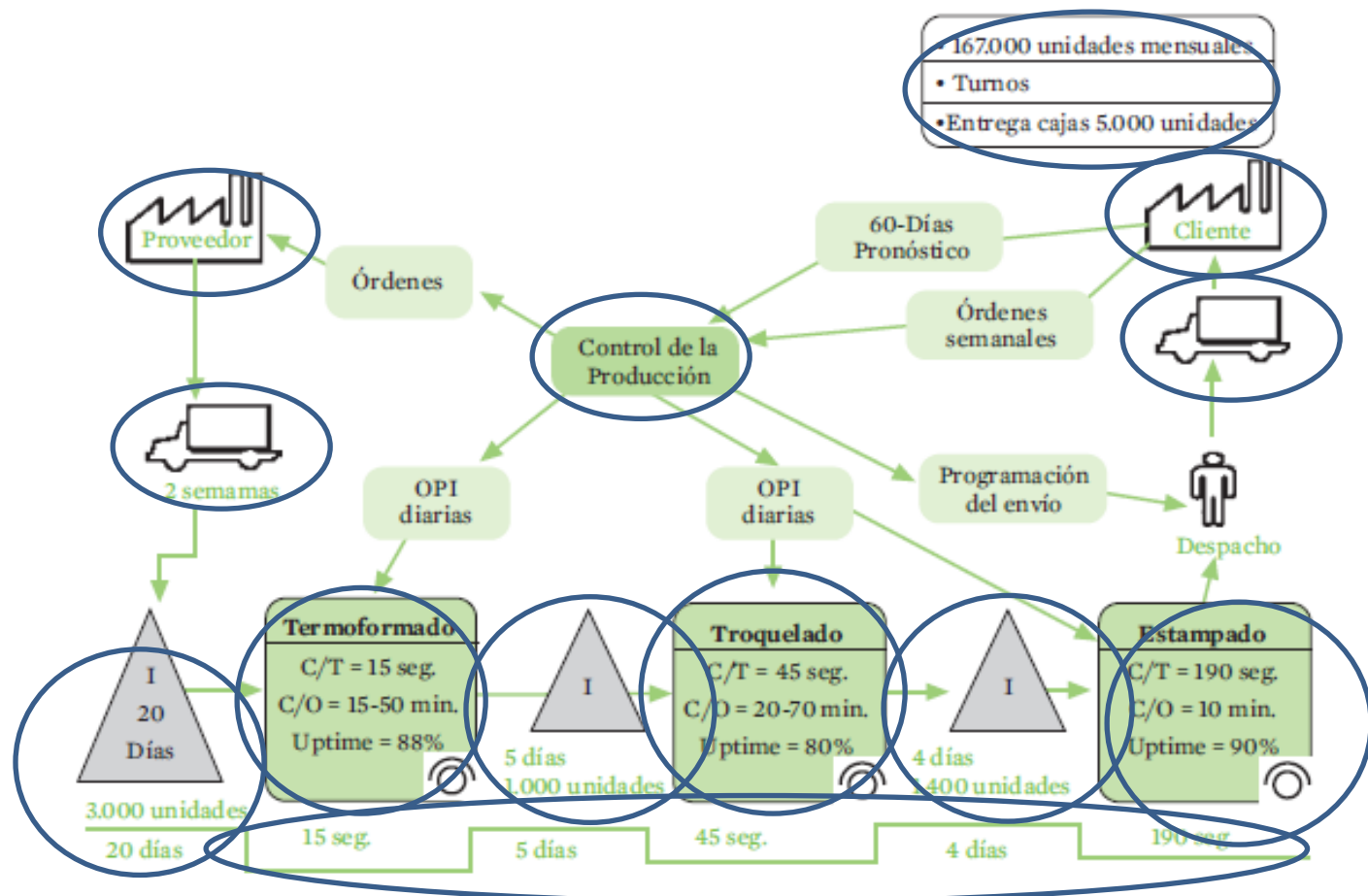


# Metodología para el desarrollo del Mapa

1. Dibujar los iconos de clientes, proveedores, y control de producción/operación
2. Identificar los requisitos de clientes por mes/día
3. Dibujar iconos logísticos con la frecuencia de entrega
4. Agregar los procesos en secuencia, de izquierda a derecha, los datos abajo de cada proceso (Tiempo de ciclo entre pieza y pieza, tiempo cambio de modelo, uso de maquinaria) y la línea de tiempo (tiempo del valor agregado)
5. Agregar las flechas de comunicación y anotar los métodos y frecuencias
6. Agregar los símbolos y el número de los operadores
7. Agregar los sitios de inventario y niveles en días de demanda
8. Agregar datos de tiempo, turnos al día, menos tiempos de descanso y tiempo disponible.

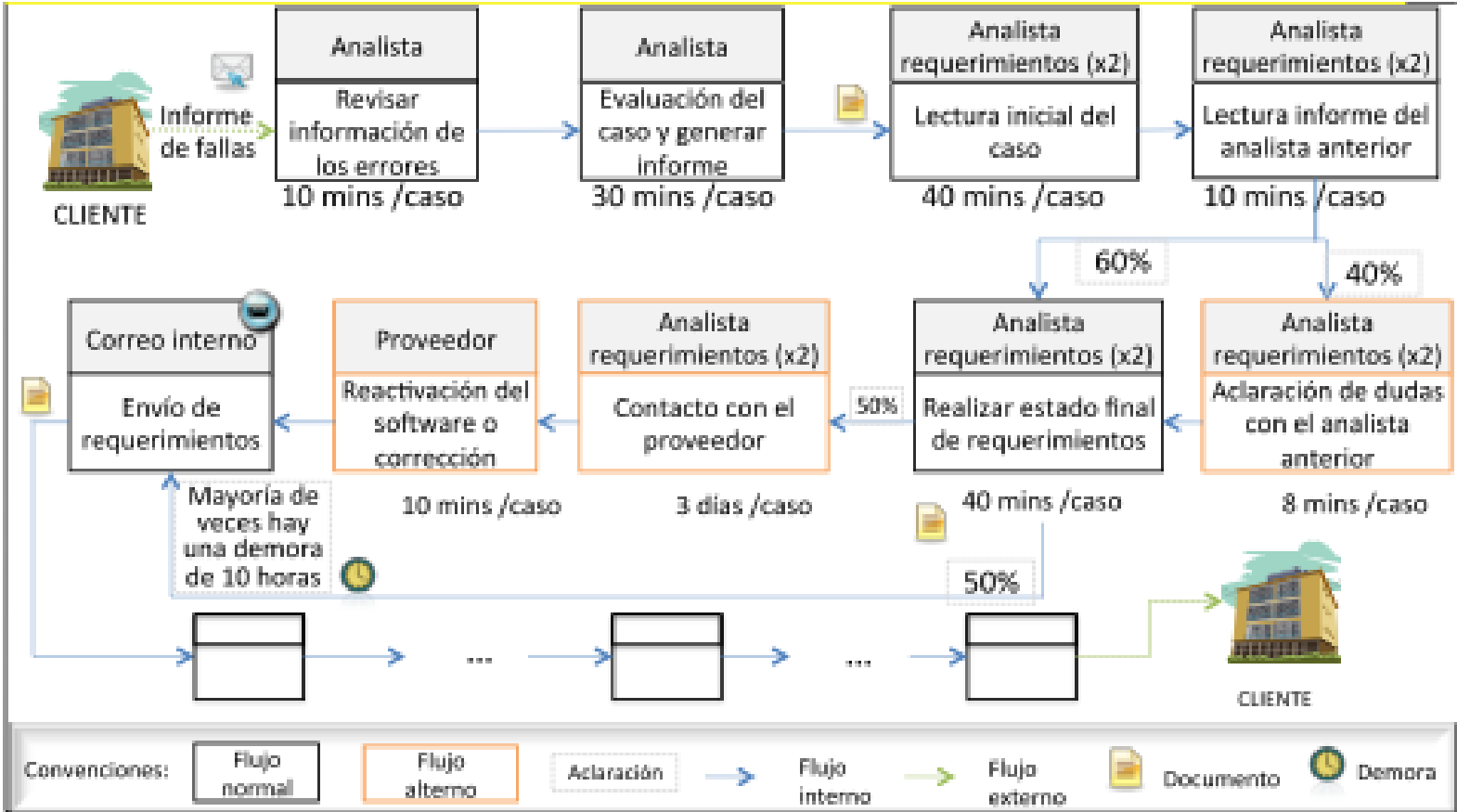
# Ejemplo de mapa flujo de valor para manufactura

**GRÁFICO 14**  
Ejemplo de mapa de flujo de valor



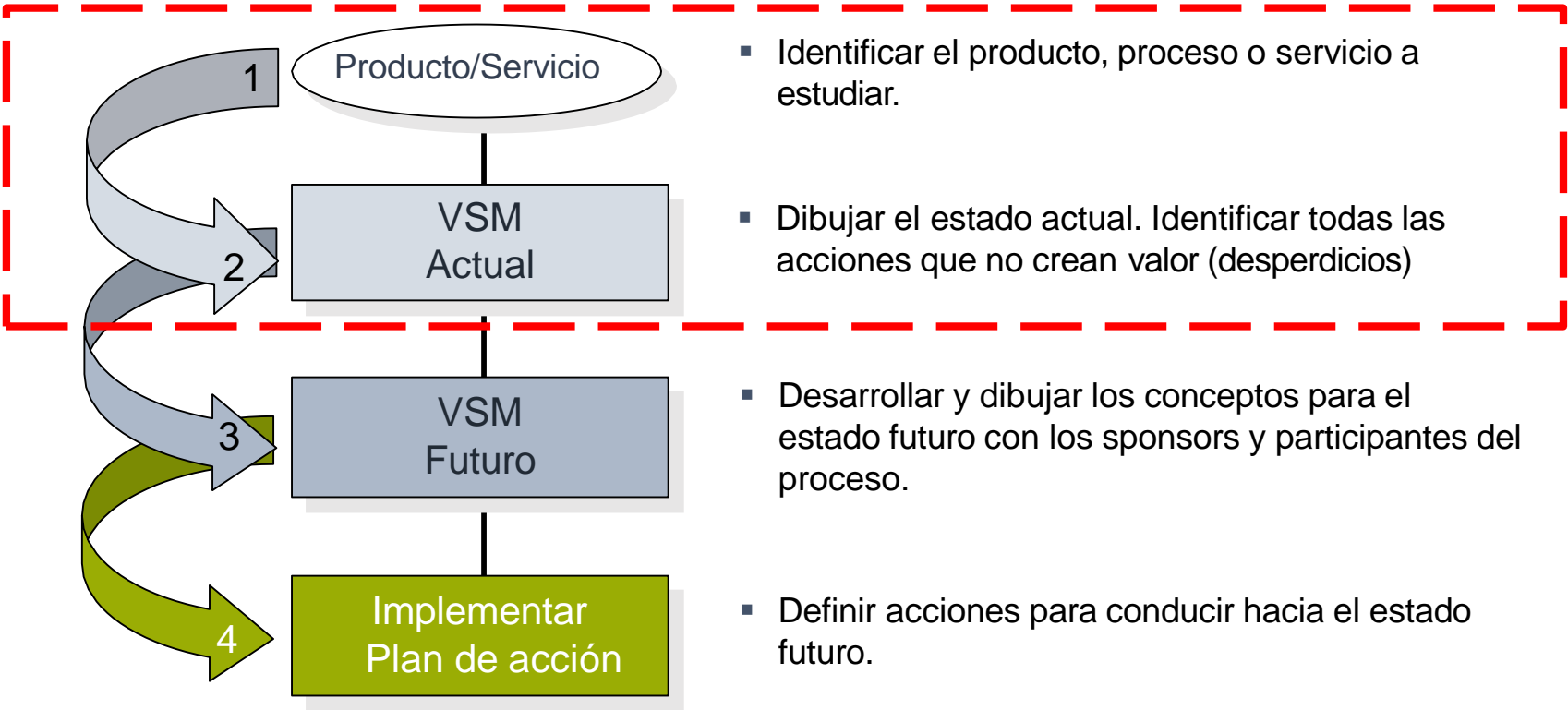
Fuente: files.udprocesos.webnode.es

# Ejemplo de mapa flujo de valor para servicio



# Estados del VSM

## ¿Cómo comenzamos, alcance inicial?



**EL RETO:** ¿Cómo podemos hacer fluir el Producto / Servicio de tal forma que un proceso haga solamente lo que necesita el próximo proceso y cuando lo necesita?



# Agenda Temática

- Introducción a los Fundamentos de la Mejora Continua
- Historia y Evolución de los Modelos de Mejora Continua
- Conceptos Fundamentales: Productividad, Competitividad
- Lean Management, sus principios, fundamentos, conceptos clave, prácticas fundamentales.
- Concepto de Valor Añadido, Los Desperdicios enemigos de la productividad y competitividad.
- Mapas de Proceso, concepto, uso y utilidad.
- Iniciando el camino hacia la Mejora Continua

# Hoja de Ruta para la Implementación Lean

Control Visual  
Estandarización, Mejora  
Continua



Equipos de mejora Lean/  
Sist. Sugerencias, Trabajadores  
polivalentes, Educación y  
Entrenamiento

# Fase 1: Diagnóstico y Formación



## Formación en conceptos Lean

- Objetivos y aspectos clave del Lean: Conceptos de valor y desperdicios
- Aprender a analizar las operaciones y su flujo, detectando desperdicios, con la ayuda de paneles de técnicas visuales.
- Tomar conciencia de los diferentes aspectos del factor humano
- Aprender a representar el proceso y su flujo por medio del mapa de cadena de valor o value stream mapping (VSM), herramienta visual que representa los flujos de materiales y de información del proceso desde el aprovisionamiento hasta el cliente.

## Captura y análisis de datos

- Productos
- Procesos
- Demanda

Objetivo es priorizar productos o servicios que ayude a tomar la decisión del modelo de producción/operación mas adecuado

## Trazado del VSM Actual y Futuro

- Recolección de información en VSM como punto de partida
- Se plantean posibles soluciones y se diseña el nuevo VSM

## Fase 2: Diseño del plan de mejora

### Debe contener como mínimo:

- Planificación del proyecto objetivos concretos, actividades, duraciones y proporcionando los medios necesarios
- Definición del sistema de indicadores para medir el grado de mejora según avance
- Organización de los equipos de trabajo Lean: estructura jerarquizada, funciones y metodología operativa y formados en técnicas y en la filosofía Lean
- Diseño de un plan de integración o implantación sistemas ERP/MES/GMAO o, en su defecto, tener claro el papel de los sistemas de información
- Selección de la línea o área piloto.

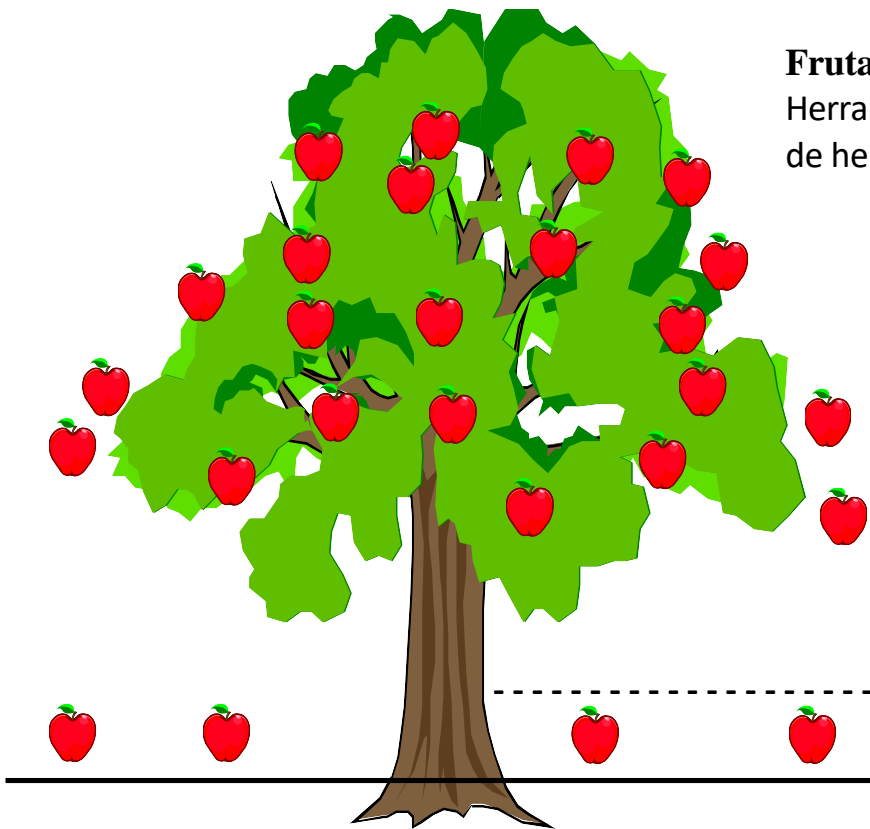


## Fase 3: Lanzamiento

- Comienzan los cambios radicales
- Se aconseja perseguir cambios impactantes, rápidos y motivadores
- Se inicia con las técnicas esenciales: 5S, SMED, mecanismos anti-error
- Puede ser necesario un rediseño de la distribución en planta o flujo de información
- Inicia talleres KAIZEN que promuevan la “revolución de mentalidades”, proceso continuo durante la implementación aplicando:
  - Control visual, estandarización, mejora continua
  - Equipos de mejora, trabajadores polivalentes, educación y entrenamiento y programas de sugerencias



# Cosechar las Frutas: Mejora Paso a Paso



-----

## Frutas Dulces

Herramientas Avanzadas, Definición de problemas complejos, utilización de herramientas avanzadas. Cultura Lean.

-----

## Frutas a granel

Caracterización y optimización de Procesos – Mapeo de Procesos, muchos problemas que estamos enfrentado hoy en día!. Análisis & Solución de Problemas como competencia desarrollada. Prácticas Fundamentales.

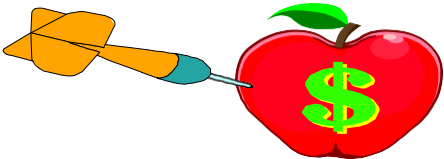
## Frutas que cuelgan abajo

Herramientas básicas, Mapeo Básico de Procesos VSM - Los problemas de hoy requieren más formalidad. Desperdicios. Implementación 5S.

-----

## Las Frutas del Suelo

Lógica e intuición. Lo que usamos para ser capaces de hacer con un éxito razonable, Valor Agregado, Análisis de los Desperdicios.





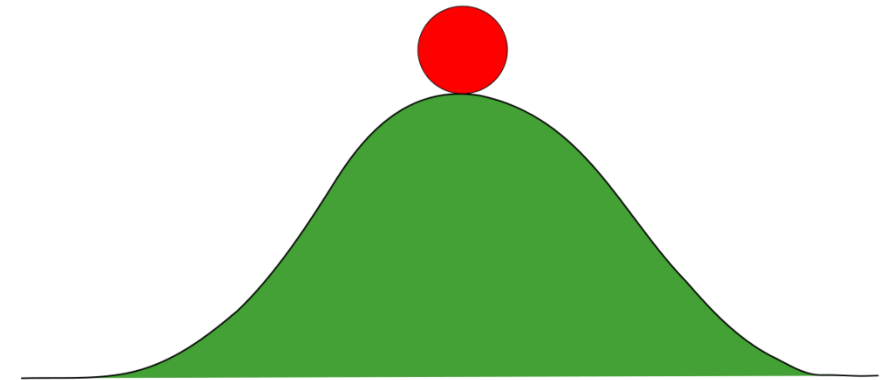
## Fase 4: Estabilización de mejoras

### Los objetivos son:

- Reducir desperdicios en actividades relacionadas con mantenimiento y calidad
- Estabilizar el proceso de producción/operación para incrementar el nivel de confianza
- Reducir los lotes de producción al mínimo posible, determinado por el punto de equilibrio de producción

Técnicas: TPM, SPC, autonomación, chequeos de calidad y MAQ

- Realizar talleres Kaizen en metodologías de mejora
- Utilizar los sistemas de información y de gestión



## Fase 5: Estandarización

### Objetivos:

- Optimizar métodos de trabajo y control de la gestión
- Diseñar métodos capaces de adaptarse a las variaciones de la demanda
- Adaptar el ritmo de producción/proceso a la demanda del cliente
- Adaptar el recurso humano y capacidad a la demanda requerida.

Talleres Kaizen para encontrar formas de mejorar los métodos estándar, importante la educación y entrenamiento

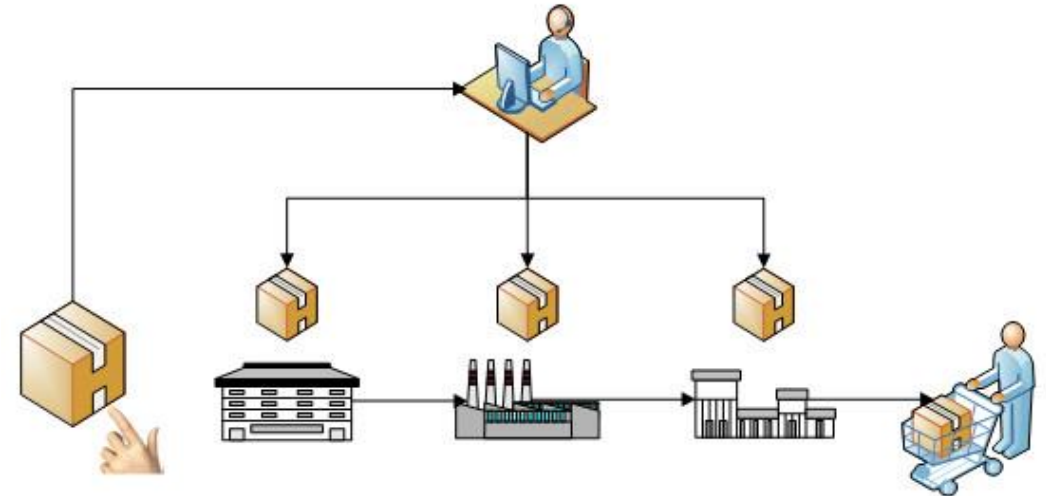


# Fase 6: Producción en flujo

## Objetivos:

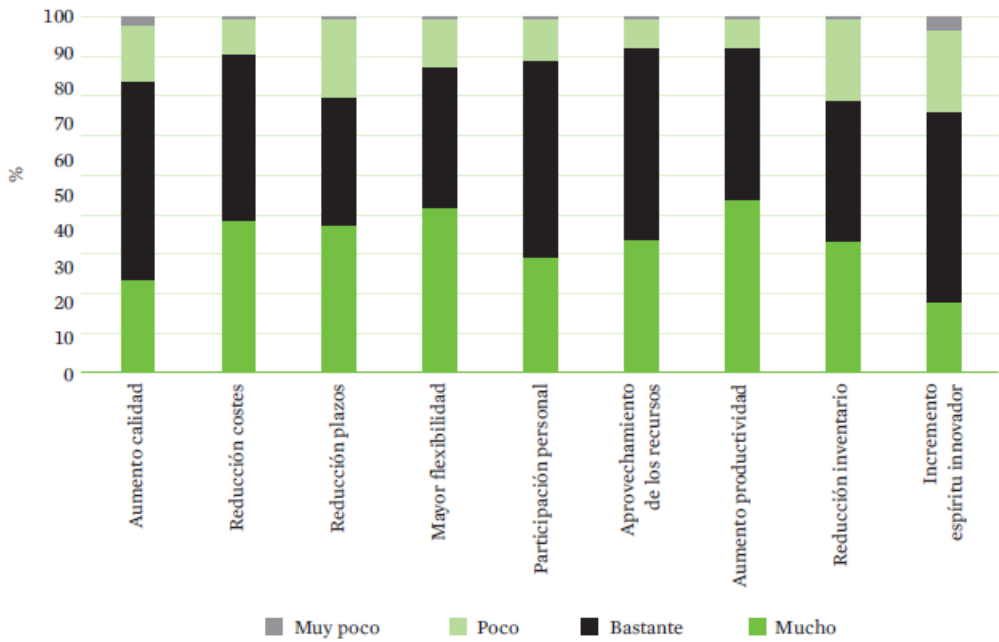
- Mantener la estabilidad y la flexibilidad logradas en las etapas anteriores.
- Garantizar al cliente expediciones con tiempos de entrega reducidos y a tiempo
- Reducción drástica del inventario en proceso
- Mejorar el sistema de gestión, control y logística de materiales en toda la planta
- Introducir las técnicas más avanzadas Lean relacionadas con la producción mezclada equilibrado y sincronización de la producción

Los talleres Kaizen enfocados a la mejora de las actividades de creación de flujo y suministro de materiales

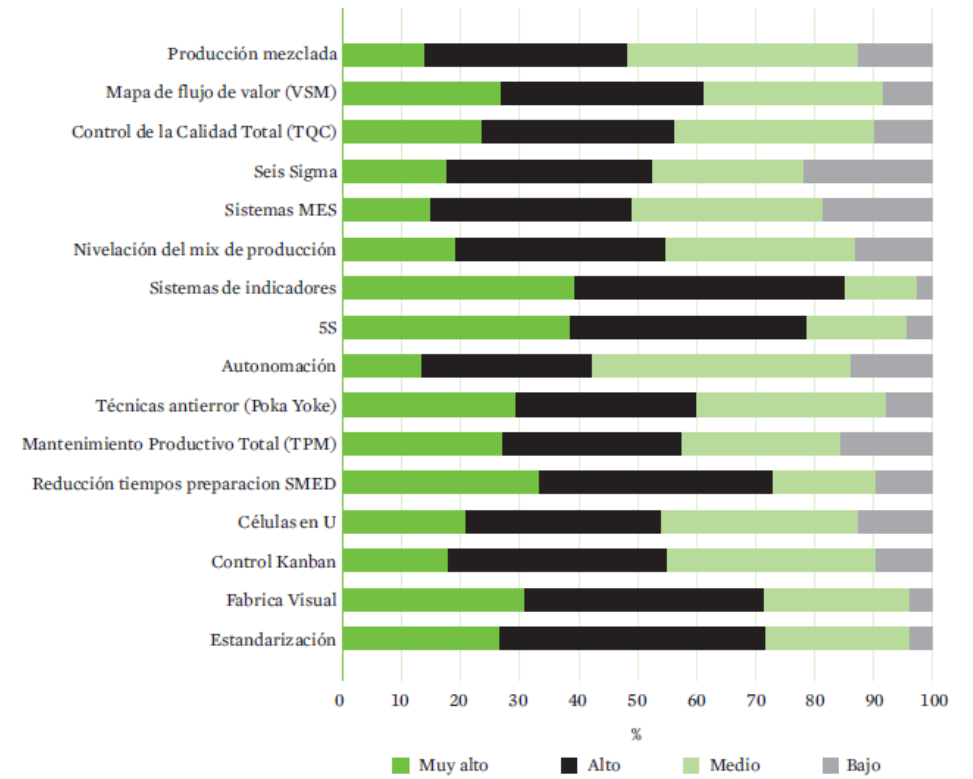


# Beneficios de implementación Lean

**GRÁFICO 21**  
Resultados obtenidos con la implantación Lean

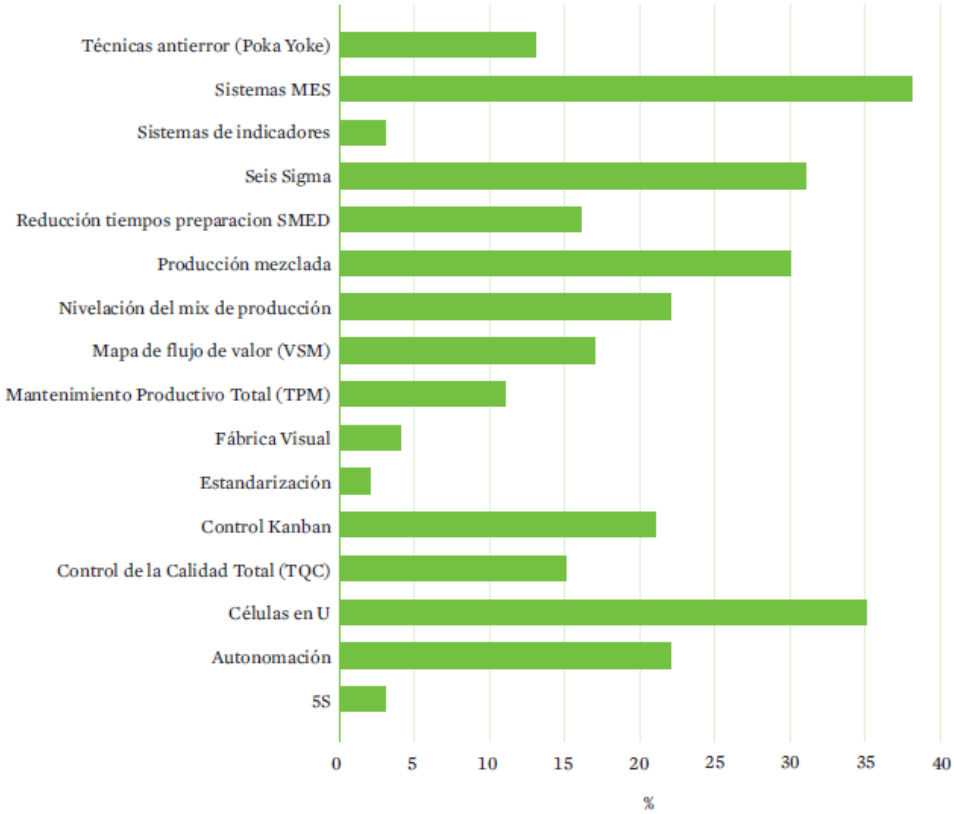


**GRÁFICO 22**  
Beneficio/coste según técnicas Lean implantadas en empresas

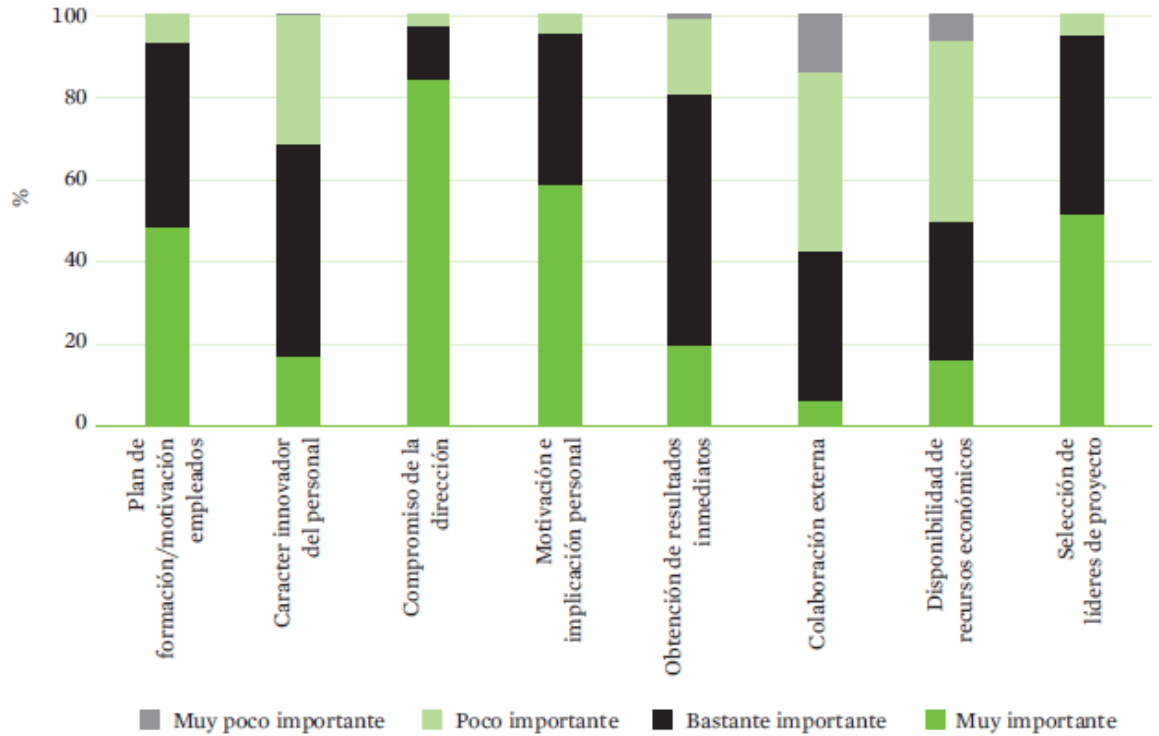


# Beneficios de implementación Lean

**GRÁFICO 24**  
Grado de implantación de técnicas Lean

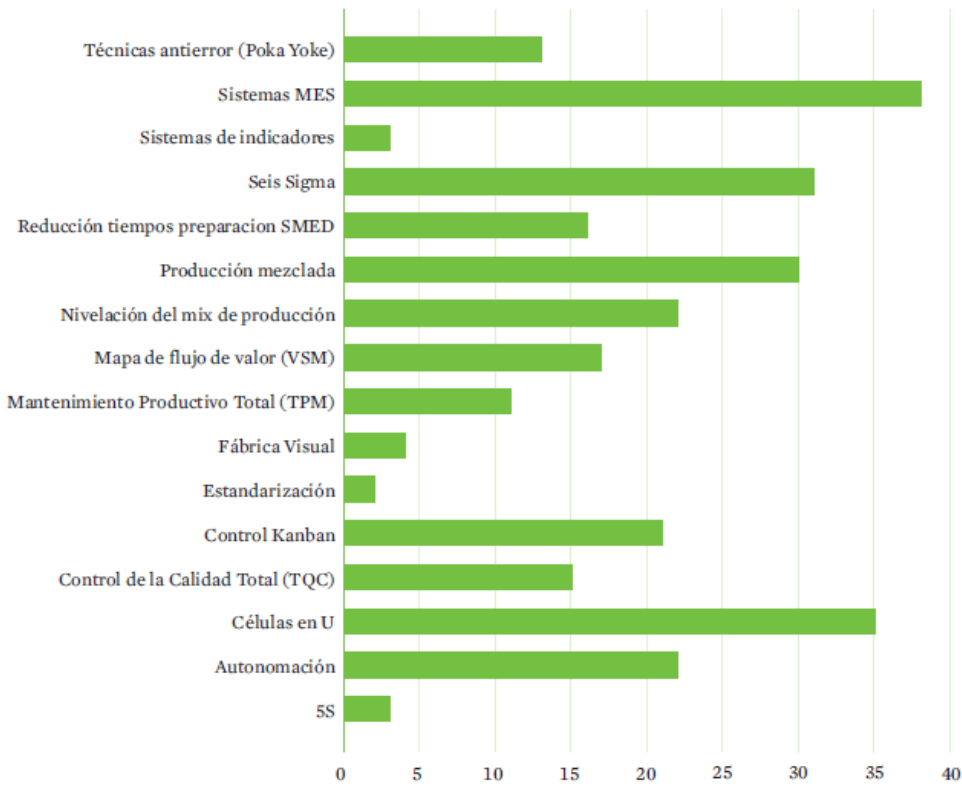


**GRÁFICO 26**  
Factores de éxito en la implantación Lean

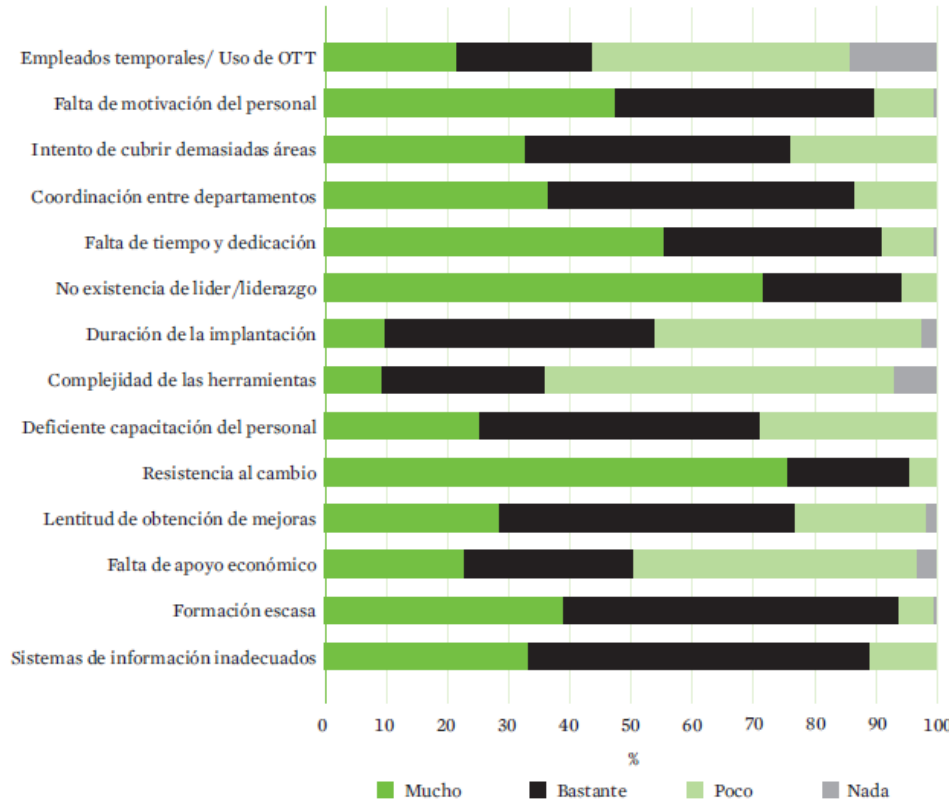


# Beneficios de implementación Lean

**GRÁFICO 24**  
Grado de implantación de técnicas Lean



**GRÁFICO 29**  
Obstáculos en las implantaciones Lean





# Caso 1:



Es uno de los **mayores productores de alimentos precocinados y platos preparados de España** y se caracteriza por su capacidad de innovación, desarrollo de productos y nuevos conceptos para la restauración o el consumo en el hogar. La fábrica tiene una **capacidad productiva anual** estimada de más de **26.000.000 kg/ año con una facturación de 80 millones de Euros**, en una **planta** de fabricación de aproximadamente **20.000 metros<sup>2</sup>**. Sus principales productos son croquetas, pasta, frituras, rollitos de primavera, salsas, etc. que **vende a cadenas de hipermercados y supermercados, tiendas especializadas en congelados, mayoristas distribuidores y el canal Food Servic**. Alcanza grandes volúmenes de venta la exportación a Europa y LATAM. Con el apoyo de ICE Consultants en 2008, Maheso se plantea una formación en las técnicas y herramientas Lean durante tres días a personas clave de la organización. Realizan una toma de datos en planta que permite identificar las oportunidades de mejora y definir un plan de acciones orientado a la mejora de eficiencia de las líneas de producción. **Decide centrar los esfuerzos en las dos áreas Pasta Rellena y Frituras.**

El proyecto arranca con el **objetivo de optimizar el funcionamiento de dos de las líneas** buscando • Un incremento de la **eficiencia**, y por tanto de su **capacidad**. • Un incremento de **productividad**. • Una **reducción de mermas**. • **Estandarizar** la producción y crear métodos de trabajo. • Mejorar la **planificación** y la **programación** de las **máquinas**. • Conseguir un **mayor conocimiento y responsabilidad** de los procesos productivos • Llevar la **filosofía LEAN** de la teoría del curso **a la práctica**.

Se conformó un equipo mixto Maheso-ICE trabajando con una dedicación full-time de ingeniería de proceso, un soporte puntual del resto de departamentos y el apoyo y liderazgo de la dirección. El proyecto tuvo una duración aproximada de tres meses, dividido en las siguientes fases:

**Análisis y diagnóstico:** Planificación detallada de hitos del proyecto:

- Identificación del punto de partida
- Observaciones en planta para la identificación de despilfarros
- Implantación de quick-wins para incrementos de eficiencia de las líneas.
- Diseño e implantación de un indicador de eficiencia OEE adaptado a las dos líneas

**Diseño:** El diseño de la solución fue el siguiente:

- **Hoja estándar de operaciones por referencia:** documento que refleja el estándar de producción, incluyendo: la configuración de la línea, tareas de producción y frecuenciales, tiempos de ciclo, tiempos de operación y equilibrado de operarios.
- **Estandarización de los procesos clave:** cambios de referencia, de producto, de formato, arranque y fin de producción.
- **Lanzamiento de un programa TPM** de máquinas clave, con paradas programadas semanales y mensuales, así como una ruta estándar diaria de mantenimiento preventivo con máquina en marcha.
- **Soluciones técnicas, control visual y poka-yokes** para minimizar las mermas.
- **Evolución hacia una sistemática Pull**, mediante el sincronismo entre máquinas y un protocolo ágil entre elaboración y envasado.

## Caso 1:



En la fase final, trabajaron para implementar las soluciones **mejorando el indicador OEE**. También tenía como objetivo la consolidación del pensamiento Lean dentro de la organización, un factor fundamental consistió en realizar una adecuada **gestión del cambio**, gracias a una adecuada **estrategia de comunicación**, seleccionando los mensajes adecuados para los diferentes niveles de la compañía, **motivando al equipo** y **recabando apoyos** para garantizar el éxito de las iniciativas de mejora.

### **Beneficios.**

- Incrementos de eficiencia mayores del 10%.
- Incrementos de productividad mayores del 15%.
- Importantes disminuciones de las mermas. Hasta un 60% en la línea de Pasta Rellena.
- Procesos de fabricación más robustos.
- Mejor control y gestión de la planta.
- Indicadores y organización orientados a la mejora continua.
- Mayor involucración del personal de planta y dirección en los resultados operativos.
- Extensión de la filosofía Lean a toda la organización.

Tras el éxito de este proyecto, la colaboración entre Maheso y ICE Consultants se prorrogó durante varios meses para generalizar estas técnicas al resto de secciones, implementando MES, Los buenos resultados globales obtenidos permitieron a dar Maheso, sólo en el plazo de un año, un salto muy considerable en sus resultados operativos.

## Caso 2 :Empresa de Oil and Gas

### Reducción de errores de facturación a clientes

Se **redujo errores y demoras en la facturación**, bajando de un **30%** de errores y demoras a **0%** en un lapso de **3 meses**

- ✓ Se realizó un análisis basado en **six sigma** para identificar gráfica y estadísticamente causas y tendencias de errores y demoras
- ✓ Aplicando Lean, se **analizaron causas raíz y se eliminaron desperdicios en el flujo** y se diseñó un nuevo flujo óptimo basándose en los principios y prácticas de flujo continuo

### Optimización de comisiones de viaje

Se **redujo** en más de un **40% el costo de las comisiones de viaje** sin ningún impacto en el desempeño del negocio

- ✓ Se realizó un análisis basado en six sigma para identificar gráfica y estadísticamente causas y tendencias de comisiones. Aplicando Lean se identificaron mejoras al flujo de gestión de comisiones, así como en el proceso de validación y aprobación.
- ✓ Se logró una reducción significativa de costos en un espacio de 3 meses

### Optimización de inventarios

Se **redujo el costo de inventarios** en una estación de operación en el orden de **20%** en un espacio de **3 meses**

- ✓ Se realizó un análisis basado en **six sigma** para identificar gráfica y estadísticamente causas y tendencias de crecimiento de inventarios
- ✓ Aplicando Lean se identificaron mejoras desde la planeación de compras y requerimientos hasta el aprovisionamiento y almacenamiento de materiales eliminando redundancias y reprocesos que generan mayor volumen de inventarios



## Caso 3: Operadora de transporte público masivo

El análisis se desarrolla en un patio de operación y mantenimiento de más de 400 buses de diferentes tipologías, con el objetivo de determinar oportunidades de eficiencia en la interacción entre líderes de mantenimiento, líderes de supervisión y de control de la operación y personal de recursos humanos encargados de las novedades del personal. Así mismo se implementó análisis Lean para el proceso de solicitud y entrega de repuestos para el mantenimiento de vehículos

Se construye el VSM actual identificando el flujo de información durante tres turnos de operación y despeditos (mudas). A partir de los análisis se identifican los siguientes resultados:

- ✓ Actividades desarrolladas no propias del cargo (37%)
- ✓ Actividades redundantes (21%)

### **Despeditos**

Defectos, reprocesos, movimientos en :

- ✓ Comunicación errónea de estado y ubicación de los buses
- ✓ Pérdida de reporte de novedades de flota por parte de los conductores
- ✓ Desplazamiento para uso de impresoras en temas administrativos
- ✓ Movimientos y desplazamiento equivalentes al 30% del tiempo productivo
- ✓ Falta de disponibilidad del sistema de información para la entrega de repuestos generando demoras de hasta 63% del tiempo
- ✓ Errores en solicitudes de repuestos por uso de referencias incorrectas
- ✓ Demoras en la ubicación de repuestos
- ✓ Demora en la adquisición de repuestos de bajo consumo

### **Acciones y beneficios.**

Se logró la reasignación de funciones, aclarando alcances de los diferentes cargos y liberando capacidad operativa estimada en un 29% para atender temas propios del cargo de un equipo conformado por 10 personas





# Aspectos Clave para Asegurar el Éxito a través de una Transformación Lean

 <p>CREAR HABITOS Y DISCIPLINA</p>	 <p>SABER DISCRIMINAR ENTRE CAUSAS Y SINTOMAS</p>	 <p>ASUMIR LA RESPONSABILIDAD, EMPODERAMIENTO</p>
 <p>TENER UNA POLITICA DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSA</p>	 <p>HACER SEGUIMIENTO E IMPACTO, TENER CONTROL DE INTERVALO CORTO</p>	 <p>DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS EN EL RRHH</p>
 <p>MARCO ESTRATEGICO, COMPROMISO ALTA DIRECCION SENTIDO DE URGENCIA CLARO</p>	 <p>VOLVER A LA VISIÓN DE MEDIANO Y LARGO PLAZO</p>	 <p>MEJORAR LA COMUNICACION HORIZONTAL Y VERTICAL</p>

# Beneficios por la Implementación de practicas de Clase Mundia bajo la Filosofía Lean



LIDERAZGO & TRABAJO EN EQUIPO FORTALECIDO MEJOR CLIMA LABORAL



AUMENTO DE LA RENTABILIDAD & COMPETITIVIDAD

\$\$\$\$\$

CAMBIO CULTURAL



MEJOR DESEMPEÑO



SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

DISMINUCIÓN DE LAS PERDIDAS Y DESPERDICIOS

\$\$\$\$\$\$\$



## Siguientes pasos



### Medios para iniciar o continuar :

- ✓ Fabricas de Productividad
- ✓ Iniciativa Propia